

VŠB-Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavebná
Katedra pozemného stavitel'stva

Návrh technologického postupu výstavby obchodního střediska
Proposal technological process of construction trade center

Študent:
Vedúci diplomovej práce:

Bc. Ján Červeník
Ing. Radek Fabian

Ostrava 2010

Prehlásenie študenta

Prehlasujem, že som celú diplomovú prácu vrátane príloh vypracoval samostatne pod vedením vedúceho diplomovej práce a uviedol som všetky použité podklady a literatúru.

V Ostrave.....

.....
podpis študenta

Prehlasujem, že

bol som zoznámený s tým, že na moju diplomovú prácu sa plne vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zvlášť § 35 – užitie diela v rámci občianskych a náboženských obradov, v rámci školných predstavení a užitie diela školného a § 60 – školné dielo.

beriem na vedomie, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (ďalej iba VŠB-TUO) má právo nevydedene ku svojej vnútornej potrebe diplomovú prácu využiť (§ 35 odst. 3).

súhlasím s tým, že jeden výtisk diplomovej práce bude uložený v Ústrednej knižnici VŠB-TUO k prezentačnému nahliadnutiu a jeden výtisk bude uložený u vedúceho diplomovej práce. Súhlasím s tým, že údaje o diplomovej práci budú zverejnené v informačnom systéme VŠB-TUO.

bolo zjednané, že s VŠB-TUO, v prípade záujmu z jej strany, uzavriem licenčnú zmluvu s oprávnením využiť dielo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

bolo zjednané, že využiť svoje dielo – diplomovú prácu alebo poskytnúť licenciu k jej využitiu môžem len so súhlasom VŠB-TUO, ktorá je oprávnená v takomto prípade odo mňa požadovať primeraný príspevok na úhradu nákladov, ktoré boli VŠB-TUO na vytvorení diela vynaložené (až do ich skutočnej výšky).

beriem na vedomie, že odovzdaním svojej práce súhlasím so zverejnením svojej práce podľa zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o zmene a doplnení ďalších zákonov (zákon o vysokých školách), v znení neskorších predpisov, bez ohľadu na výsledok jej obhajoby.

V Ostrave

.....
podpis študenta

Pod'akovanie

Chcel by som sa pod'akovať všetkým, ktorí mi akokoľvek pomohli pri tvorbe tejto diplomovej práce. Menovite pánom profesorom:

Ing. Hane Ševčíkovej, Ph.D.,

Zvláštne pod'akovanie potom patrí vedúcemu mojej diplomovej práce pánu

Ing. Radkovi Fabianovi za podporu a odbornú pomoc pri tvorbe tejto diplomovej práce.

Anotácia

Predmetom tejto diplomovej práce, bolo navrhnuť technologický postup výstavby obchodného strediska na parcele č. p. 1875 v meste Turzovka, okres Čadca, Slovenská republika. Táto diplomová práca má dve hlavné časti. Prvá časť je tvorená pozemným stavitel'stvom v podobe výkresovej dokumentácie, sprievodnou a technickou správou a druhá časť je tvorená technologickou etapou výstavby v podobe zariadenia staveniska, časového plánovania, rozpočtu a technologickým postupom diel čej etapy v našom prípade technologickým postupom prevedenia vnútorných omietok.

Annotation

The object of this final work was to design technological process of construction of the shopping center on parcel 1875 in town Turzovka, Čadca District, Slovak Republic. The work is divided in two main parts. The first part is formed by building construction in form of drawings, support and technical report and the second part is formed by technological stage of construction in the form of construction equipment, scheduling, budget and by technological process of the sub – stage, in our case by the technological process of the design of the interior plasters.

Úvod

Táto diplomová práca, sa bude zaoberať návrhom technologického postupu výstavby obchodného strediska v meste Turzovka, okres Čadca, Slovenská republika. Predmetom tejto diplomovej práce, bude vyriešenie dvoch základných častí a to konkrétne časť pozemného staviteľstva a časť technologická.

V časti pozemného staviteľstva sa zameriame na vyriešenie výkresovej dokumentácie obchodného strediska, ktorá bude tvorená zadávacou štúdiou, situáciou stavby, jednotlivými pôdorysmi príslušných podlaží, rezmi objektom, výkresmi základov a výkopov, vyriešením v podobe výkresu strechy, pohľadmi riešeného objektu a vybranými konštrukčnými alebo architektonickými detailmi. V textovej časti sa zameriame na sprievodnú a súhrnu technickú správu.

V technologickej časti sa pokúsime vyriešiť problematiku zariadenia staveniska v podobe výkresu zariadenia staveniska, zameriame sa aj na porovnanie vertikálnej dopravy pri zariadení staveniska. Taktiež, budeme riešiť časové plánovanie zadania diplomovej práce v podobe harmonogramu celej stavby, finančného plánovania v podobe rozpočtu a zameriame sa aj na vyriešenie technologického postupu diel čej etapy, čo bude v našom prípade predstavovať technologický postup prevedenia vnútorných omietok.

Hlavným zámerom riešenej diplomovej práce môže byť v budúcnosti vytvorenie návrhu a následná realizácia návrhu technologického postupu výstavby obchodného strediska.

Navrhovaný zámer, prinesie podľa môjho názoru, v budúcnosti ďalšie výhody a to v podobe predovšetkým zlepšenia občianskej vybavenosti v meste Turzovka, k zvýšeniu atraktivity územia v podobe nahradenia neudržovaného priestoru architektonickým funkčným celkom obchodného strediska, k zvýšeniu zamestnanosti a to vytvorením desiatok pracovných miest v centre a ďalšia podpora zamestnanosti pri samotnej výstavbe obchodného strediska, a neposlednom rade aj k vytvoreniu vyšších cien pozemkov pretože, vytvorenie občianskej vybavenosti v pomerne riedkej osídlenej oblasti má takmer vždy za následok zvýšenie cien nehnuteľnosti v riešenej lokalite.

VYSOKÁ ŠKOLA BANSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA
OSTRAVA
FAKULTA STAVEBNÁ

***TECHNICKÁ SPRÁVA
K ČÁSTI POZEMNÉHO STAVITELSTVA***

VYPRACOVAL: *Bc. Ján Červeník*

OBSAH TECHNICKEJ SPRÁVY :

1. Základné identifikácie stavby.....	3
1.1 Identifikačné údaje stavby.....	3
1.2 Účel budovy.....	3
1.3 Charakteristika budovy.....	4
 2. Stavebno – technické riešenie objektu	6
2.1 Hrubé terénne úpravy a zemné práce.....	6
2.2 Základy.....	7
2.3 Izolácia proti zemnej vlhkosti.....	7
2.4 Zvislé konštrukcie.....	8
2.5 Vodorovné konštrukcie.....	11
2.6 Schodisko.....	12
2.7 Výtťahy.....	14
2.8 Podlahy.....	15
2.9 Výplne otvorov.....	17
2.10 Úprava povrchov.....	18
2.11 Tepelné izolácie.....	18
2.12 Strecha.....	19
2.13 Klampiarske konštrukcie.....	19
2.14 Konštrukcie stolárske.....	19
2.15 Konštrukcie zámočnícke.....	19
2.16 Spevnené plochy.....	20
2.17 Protiradonové opatrenie.....	20
 3. Zoznam použitých prameňov.....	21
4. Prílohy.....	22

1. ZÁKLADNÉ IDENTIFIKÁCIE STAVBY

1.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby : OBCHODNÉ STREDISKO
Miesto stavby : ul. SEGNEROVA , TURZOVKA
Okres : ČADCA (SLOVENSKÁ REPUBLIKA)
Charakter stavby : NOVOSTAVBA
Číslo parcely : 1875
Plocha parcely : 3 992m²
Zastavená plocha : 582m²
Percento zastavenia : 6,87 %

1.2 Účel budovy

Projekt (navrhovaná budova) je riešená ako samostatné stojace obchodné stredisko. Stavenisko pre objekt obchodného strediska nachádzajúce sa na parcele 1875 z Turzovky (Slovenská republika) je súčasťou výstavby administratívnych budov ale aj budov určených pre zábavu a oddych v okrese Čadca. Areál určený na výstavbu obchodného strediska je umiestnený asi 300 metrov od centra mesta Turzovka a 15 km od mesta Čadca. Osadenie navrhovaného objektu je návaznosti podľa priloženej situácie výkres C1 v mierke 1:500.

Predpokladané údaje:

Termín začatia výstavby: 6.mesiac roku 2010

Termín ukončenia výstavby: 12 mesiac 2011

Vykurovanie celého objektu bude zabezpečené elektrickými ústrednými kotlami, v kombinácii vzduchotechniky ktorá bude zároveň vytvárať príjemné klimatické podmienky vo vnútri objektu.

Vodovod bude pripojený na verejnú sieť na ulici Segnerova. Súčasťou pripojenia vodovodnej vetvy na verejnú sieť je aj vodomerná šachta. Kanalizácia bude pripojená na verejnú stokovú sieť. Kanalizačná vetva je napojená na verejnú stokovú sieť pod uhlom 60°. Elektrické silnoprúdové rozvody budú navrhnuté na prevádzkové napätie 3 x 220/380 V, 50 Hz. Verejná elektrická sieť a taktiež aj napojená vetva budú vedené v zemi vedľa ulice Segnerova. Súčasťou napojenej elektrickej prípojky bude aj elektromer. Svetelné, zásuvkové a motorové rozvody objektu budú slúžiť pre bežné spotrebiče. Objekt bude pripojený na verejný vodovod plynu na ulici Segnerova. Súčasťou napojenej plynovej vetvy na verejný plynovod bude aj regulátor tlaku plynu. Obchodné stredisko bude mať osadené zberné tyče hromozvodu.

Navrhovaná budova sa nedotýka ani nezasahuje do ochranných pásiem stávajúcich vybudovaných inžinierskych sietí ani objektov.

1.3 Charakteristika budovy

Obchodné stredisko je strednej veľkostnej kategórie. Jedná sa o nákupné stredisko dvojpodlažného charakteru s úplným podpivničením. Navrhovaná budova je vhodná do dvojpodlažnej a viac okolitej zástavby.

1.Nadzemné podlažie je charakteristické opticky otvoreným priestorom zádveria. Na prízemí zaujme predovšetkým opticky otvorený veľko priestor určený pre predajňu masa, predajňu zeleniny a ovocia. Taktiež charakteristickým znakom tohto podlažia môže byť aj fakt, že cele podlažie je riešené ako pracovná zóna objektu oddelená vlastnými hygienickými zariadeniami ale aj vlastnou dennou miestnosťou zamestnancov od verejných návštevníkov a zákazníkov. Na tomto podlaží by mohli zaujať aj miestnosti určené pre chladiarenskú činnosť a to konkrétne chladiareň masa a chladiarenské boxy. Na prijímanie tovarov, materiálov a iných potrieb potrebných pre obchodno- nákupné záležitosti slúži rampa na východnej strane objektu.

1.Podzemné podlažie je vhodne využiteľný pre pracovnú a prevádzkovú činnosť celého objektu. Okrem šatní pre mužov a ženy sa tu nachádzajú dielňa, strojovňa a samozrejme kotolňa. Veľkou výhodou riešeného objektu, môžu byť aj parkovacie státi, ktoré sú tu vytvorené zvlášť pre zamestnancov obchodného strediska a zvlášť pre zákazníkov.

1.Nadzemné podlažie je zamerané na predaj priemyselného tovaru. Aj pre toto podlažie sú charakteristické sklady horľavín, sklady odevov, obalov a priemyselného tovaru. Na celkovú prepravu materiálu v budove slúži nákladný výtah, ktorý sa nachádza v každom podlaží.

Obchodné stredisko je vhodné do rovinatého, po prípadne mierne svahovitého terénu. Je určené na veľké stavebné parcely. Prijímací prechod materiálov, tovarov a iných potrieb potrebných pre obchodno-nákupné záležitosti obchodného strediska, tým aj spojenie zadnej a časti objektu a hlavnej cesty je riešené príjazdovou komunikáciou. S objektom súvisí aj parkovisko, ktoré má kapacitu 24 osobných automobilov.

Obchodné stredisko je architektonicky a stavebne náročná konštrukcia s rozsiahlym technickým vybavením. Konštrukčný systém je vytvorený kombináciou železobetónových konštrukcií v podobe monolitických železobetónových stĺpov a spojitých prievlakov s keramickými tvarovkami Porotherm. Tento systém vhodne dopĺňajú aj interiérové ľahké sadrokartónové priečky Rigips.Strešná konštrukcia je tvorená plochou jednoplášťovou strechou s opačným poradím vrstiev.

Niektoré konštrukčné prvky a výrobky umožňujú ručné spracovanie a osadzovanie. Pri výstavbe domu sa predpokladá použitie bežných mechanizačných prostriedkov.

2. STAVEBNO-TECHNICKÉRIEŠENIE OBJEKTU

2.1 Hrubé terénne úpravy a zemné práce

Na pozemku sa nenachádzajú stavajúce objekty ale nachádzajú sa tu stromy listnatého alebo ihličnatého charakteru. Tieto prvky pozemku ale nezasahujú do vytýčeného priestoru výstavby objektu a ani nemajú nežiaduci vplyv na priebeh výstavby a preto nemusia byť odstránené. Ku spracovaniu projektovej dokumentácie nebol k dispozícii žiadny inžiniersko-geologický prieskum staveniska, z ktorého by bol jasný geologický profil skladby podlažia. Vzhľadom na okolitú výstavbu je možné predpokladať, že hladina podzemnej vody je v dostatočnej hĺbke.

Pred začatím stavebných prác je potrebné vybudovať objekty zariadenia staveniska, slúžiace na ochranu pracovníkov pred nepriaznivým počasím a na skladovanie materiálov a pracovných pomôcok. Na ochranu materiálov a zariadení je potrebné stavenisko oplotiť a uzavrieť.

Podľa podmienok určených v územnom rozhodnutí sa zemné práce budú vykonávať v nasledujúcom slede. Pred zahájením výkopových prác sa odoberie z celej plochy objektu ornica o hr. 200 mm. Po dokončení stavby sa v rámci záhradných úprav rozprestrie do okolitých priestorov objektu. Prevedie sa vytýčenie objektu lavičkami s vyznačenými výškovými bodmi. Pri vlastných zemných prácach, ktoré do poručujeme prevádzať strojovo je potrebné vyťaženie zeminu odvieť na vopred určenú skládku. Na stavenisku sa ponechá iba zemina určená na spätné zásypy (ako sú napr. Zásypy rýh pre ležaté kanalizačné potrubie...). Spätné zásypy pod konštrukciami je potrebné zhutniť na únosnosť min. 0,20 MPa. V prípade, že základovú pôdu tvorí súvislá skala, základové železobetónové pásy resp. železobetónové základové pilóty sa na betónujú priamo na ňu. Pred betónovaním je nutné povrch skaly začistiť, aby betón na ňu dobre priľnul.

Stavebné jamy budú odvodnené povrchovou drenážou z plastových perforovaných trubiek z tvrdého polvinylchloridu. Úroveň základovej škáry je stanovená na kóte -3,900 od zrovnávanej roviny $\pm 0,000$.

Jednotlivé zemné práce sú realizované strojovo, dokopávky ručne.

2.2 Základy

Základové pásy sa vybetónujú ihneď po ukončení výkopových prác. Základové pásy budú pri obvodových murivách obojstranne rozšírené o 100 až 150 mm proti hĺbke stien. Pri nosných múroch hrúbky 300 mm sú obojstranne rozšírené o 100 mm proti hrúbke stien. Všetky základové konštrukcie sú zhotovené z betónu triedy C 25/30 a ocele triedy R 10 505. Podkladový betón, ktorý je navrhnutý pri výtáhovej šachte je hrúbky 100 mm. Je zhotovený z betónu triedy C 15/20.

Základové pásy obvodových stien sú z vonkajšej strany zateplené extrudovaným polystyrénom Styrodur 2800 C40 hr.40 mm. Extrudovaný polystyrén je vyvedený 300 mm nad úroveň upraveného terénu.

Klzné špáry monolitických železobetónových rámp sú navrhnuté z nataviteľných asfaltových izolačných pásov s reologickými vlastnosťami-Charbit Elast PV S40 HQ. Tieto asfaltové pásy eliminujú trenie v základovej špáre vplyvom účinkom po dolovania a objemových zmien betónu. Kluzná špára je navrhnutá v celej ploche rámp až po okraj budovy .

Pod priečky hrúbky 100 – 150 mm treba vložiť oceľovú kariset' šírky min 1 m.

Pod železobetónové stĺpy je navrhnutá ako základová konštrukcia 2- stupňová monolitická základová petka. Výška stupňa je 600 mm. Ako materiál je navrhnutý C15/20 a oceľ triedy R 10 505. Pod základové pätky je nutné zhotoviť podkladový betón hrúbky 100 mm z triedy betónu C15/20.

Debnenie a uložená výstuž musí byť pred betonážou skontrolovaná. O kontrole sa prevedie zápis do stavebného denníka.

Všetky ostatné podrobnosti viz. Výkres č. F6 Pôdorys a rezy základov.

2.3 Izolácia proti zemnej vlhkosti

Ako izolácia proti zemnej vlhkosti je navrhnutý 1x Bitagit SI + Bitagit 40 AL Radon + 1x penetračný náter.

Na stredný radónový index ktorý bol zistený v tejto lokalite výstavby je navrhnutá dostatočne protiradónová izolácia a to penetračný asfaltový náter a na takto upravenú plochu sa nataví asfaltový izolačný pás Dehtochema Bitagit 40 AL Radon 1 x 2 mm. (Bitagit 40 AL Radon je určený do povlakových hydroizolácií spodnej stavby plniacich funkciu proti radónu.) Ďalej je prevedená hydroizolácia Bitagit SI v jednej vrstve 1x2 mm. Na takto prevedenú hydroizoláciu sa položí extrudovaný polystyrén Styrodur 2800 C50 hr. 50 mm. Takto prevedená izolácia nebude plniť nie len tepelno izolačné vlastnosti ale aj zastaví po prípadné prenikanie radónu z podlažia do objektu.

Upevnenie hydroizolácie je natavovaním spoje sú prevedené podľa pokynov výrobcu. Hydroizolácia proti zemnej vlhkosti plní taktiež funkciu hydroizolácie proti možnému výskytu tlakovej vody.

V úrovni upraveného terénu je hydroizolácia vyťažená do výšky 300mm nad úroveň upraveného terénu a je chránená dvoma vrstvami extrudovaného polystyrénu Styrodur 2800 C40 a Styrodur 2800 C50.

2.4 Zvislé konštrukcie

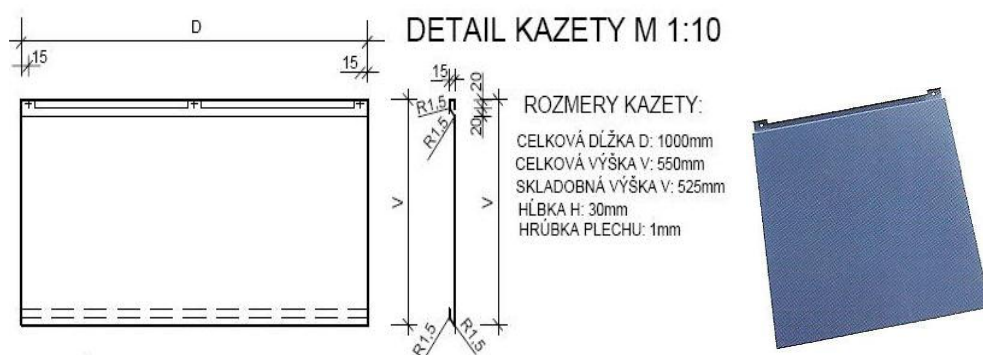
• Vnútorne nosné konštrukcie

Vnútorne nosné konštrukcie sú navrhnuté z tvaroviek Porotherm. Vnútorne nosné steny hrúbky 300 mm sú navrhnuté Porotherm 30 P+D (300 x 250 x 238 mm, 0,79 W/m²k) a vnútorne nosné steny hrúbky 250 mm z tvaroviek Porotherm 25 P+D (250 x 250 x 238 mm).

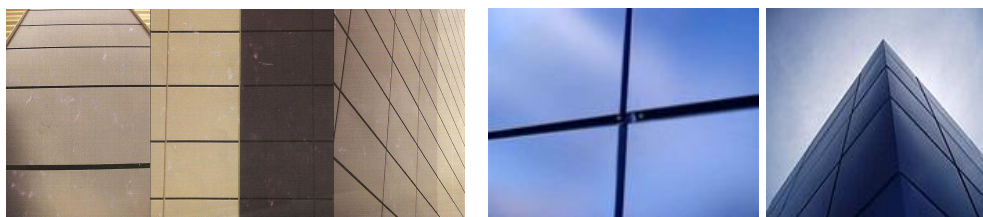
• Obvodové konštrukcie

Obvodovú konštrukciu tvoria steny hrúbky 300 mm z keramických tvaroviek Porotherm 30 P + D v kombinácii s monolitickými železobetónovými stĺpmi s rozmermi 400 x 400 mm. Ako materiál týchto stĺpov je použitý betón pevnostnej triedy C25/30 vystužený oceľou R 10 505. Obvodová konštrukcia je zateplená tepelnou izoláciou z tuhých dosiek z minerálnych vlákien hr. 80 mm. Ako tepelná izolácia je použitá ISOVER POLTERM MAX s hodnotou tepelného odporu R= 2,60 m².K/W. Obvodový plášť je obložený fasádnym systémom DEKMETAL.

Fasádny systém DEKMETAL je veľmi jednoduchý, flexibilný fasádny systém. Jedná sa o fasádne kazety DEKCASSETTE SPECIAL. Základným materiálom sú lakované oceľové pozinkované plechy lesklom farebnom odtieni. Plech je opatrený i vytlačeným reliéfom (tzv. embosovaním). Tieto úpravy dodávajú fasádnym kazetám veľmi špecifický vzhľad. Veľkosť základnej kazety je 500 x 500 mm a hrúbka kazety je 30 mm. Fasádna DEKCASSETTE SPECIAL je štvorcový alebo obdĺžnikový ohýbaný prvok so systémom do seba zapadajúcich zámkov, ktorý sa pripevňuje šrobami k nosnému roštu. Spodná hrana kazety sa zavlieka do zámkov kazety už pripevnenej a horná hrana sa prišrobuje k nosnému roštu. Vďaka tomu, že sú pripevňovacie šroby schované v zámku kazety, vznikne na fasáde pravidelný raster elegantných špár. Šírka zvislej špáry je od 0 do 50 mm. U atypických kaziet, je možné meniť šírku vodorovných špár. Povrch kaziet je chránený pri montáži ochrannou fóliou.



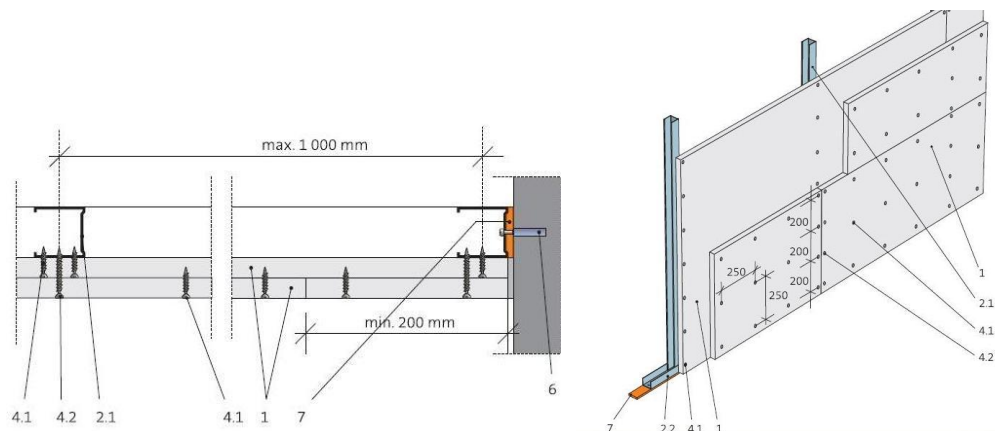
Obr.1. Fasádna kazeta DEKCASSETTE SPECIAL



Obr.2. Fasádny systém DEKMETAL

- **Priečky**

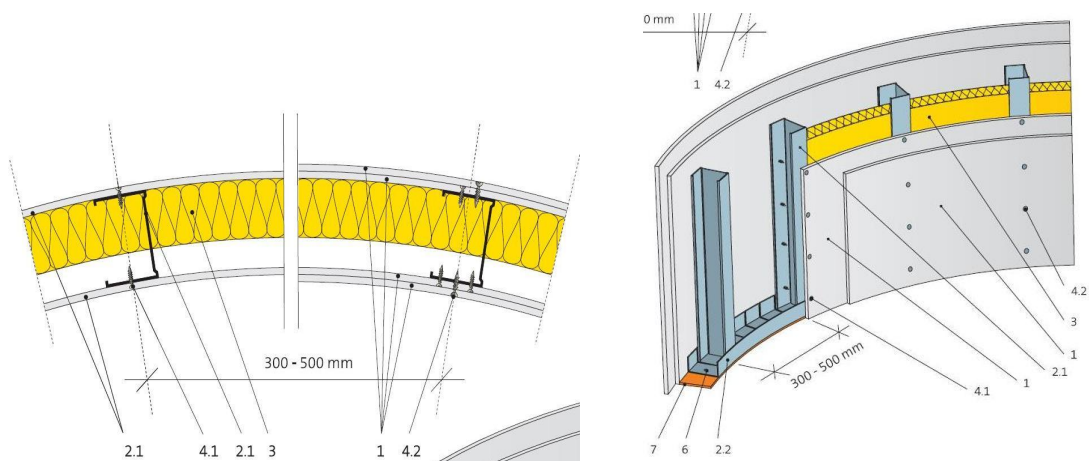
Vnútorne deliace priečky hr.150 a 100 mm sú navrhnuté dvojakým systémom. Prvý systém je navrhnutý z keramických tvaroviek Porotherm 11,5 P+D (115 x 500 x 238 mm, 2,336 W/m²K a z keramických tvaroviek Porotherm 8 P + D (80 x 500 x 238 mm, 2,225 W/m²K). Druhý systém je návrh v podobe systému Rigips-lahké sádrokartónové priečky. Sú navrhnuté priečky Rigips-2x Ridurit 20. Tieto priečky zároveň plnia aj funkciu steny šachiet pre prípadné kanalizačné zvodné potrubie objektu alebo pre vedenie vodovodnej inštalácie objektu. Dosky Glasroc F Ridurit sú vzájomne zošrobované v sieti 250 x 250 mm. Minimálne presadenie špár je výškovo 600 mm, dĺžkovo 200 mm.



Obr.3. Sádrokartónová priečka Rigips-2x Ridurit 20, hr.150 mm

Legenda obrázka: 1-Dosky Glasroc F Ridurit, 2.1-Zvislý profil CW, 2.2-Vodorovný profil UW, 4.1-Rýchlošroby Ridurit 35, 4.2-Rýchlošroby Ridurit 55, 5-Stávajúci strmeň, 6-Kotvenie do obvodových konštrukcií kovovými hmoždinkami priemeru 6mm, 7-Napojovacie tesnenie

Oblúkové priečky, ktoré sa nachádzajú v 2.N.P. pri sekcii zádverie, pri výstupe zo schodiska sú navrhnuté taktiež systémom Rigips-lahké sádrokartónové priečky. Sú navrhnuté priečky Rigips-2x Reflex 10 mm. Hrúbka priečky je 150 mm. Tepelná izolácia v priečke je z minerálnych vlákien-ISOVER POLTERM UNI. Jej hrúbka je 50 mm, tepelný odpor $R = 1,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ a súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,040 \text{ W} / \text{m} \cdot \text{K}$.



Obr.4. Sádroskopová priečka Rigips-2x Reflex 10 mm, hr.140 mm

Legenda obrázka: 1-Dosky Glasroc F Reflex, 2.1-Zvislý profil CW, 2.2-Vodorovný profil UW, 3-Izolácia z minerálnych vlákien, 4.1-Rýchlošroby Rigips 212/25 TN, 4.2-Rýchlošroby Rigips 212/35 TN, 6-Kotvenie do obvodových konštrukcií kovovými hmoždinkami priemeru 6mm, 7-Napojovacie tesnenie

Obmurovka výťahových šachtiet je zhotovená z tvaroviek Porotherm 8 P+D na maltu vápenno cementovú s pevnosťou 1,5 MPa. Hrúbka obmurovky bude 100 mm.

2.5 Vodorovné konštrukcie

• Stropné konštrukcie

Stropy objektu tvoria monolitické železobetónové krížom vystužené stropné dosky hr.150 mm. Stropné dosky sú zhotovené z betónu triedy C25/30 a sú vystužené oceľou triedy R 10 505. Keď že nebol v tejto fáze urobený statický posudok únosnosti stropov, je možné zmeniť hrúbku konštrukcie, po prípadne zmeniť triedu použitej ocele. Stropná konštrukcia objektu v podobe železobetónových krížom vystužených dosiek bude podporovaná železobetónovými spojitými prievlakmi s rozmermi 400 x 400 mm. Spojité prievlaky sú zhotovené z betónu triedy C25/30 a použitá oceľ na vystuženie je oceľ triedy R 10 505. Všetky podrobnosti riešenia tohto problému sú vyriešené podrobne vo výkresoch č.F4 Zvislý rez objektom, výkres č.F8 Výkres tvaru stropu 1.N.P.

- **Preklady**

Vnútorne preklady objektu sú monolitické železobetónové preklady o výške 150 mm. Na tieto konštrukcie je použitý betón triedy C25/30 a oceľ triedy R 10 505. Presné rozmiestnenie, počet po prípadne dĺžkové rozmery prekladov sú podrobné riešené vo výkrese č.F8 Výkres tvaru stropu 1.N.P. Pri murovaných častiach objektu je navrhnutý doplnkový systém prekladov v podobe keramických prekladov Porotherm 23,8 (Prierez $b \times h = 80 \times 238$ mm, $l = 1000 - 3000$ mm).

2.6 Schodisko

V objekte je navrhnuté jedno hlavné samostatné schodisko a jedno pomocné schodisko určené pre manipulačný pohyb zamestnancov. Hlavné schodisko je monolitické železobetónové, dvojramenné pri pohybe zo suterénu do 1.N.P a ďalej je navrhnuté ako trojramenné pri pohybe z 1.N.P. do 2.N.P. Schodisko plní zároveň aj funkciu hlavnej únikovej cesty. Schodisko je votknuté do vnútorných nosných stien hr. 250 - 300 mm. Okrem toho bude stabilita schodiskových ramien zabezpečená votknutým do podestových nosníkov o rozmeroch 250 x 300 mm a 300 x 300 mm, ktoré budú umiestnené v schodiskových stenách. Materiál použitý na schodisko a podestové nosníky je betón triedy C25/30 a oceľ R 10 505. Šírka schodiskových ramien vo všetkých podlažiach je 1650 mm. Šírka medzi podesty je 2000 mm. Hrúbka medzi podesty je v každom podlaží 120 mm. Hrúbka schodiskového ramena je 120 mm v každom podlaží. Celkovo obsahuje schodisko 44 stupňov. Nástupné a výstupné rameno v 1.P.P. obsahuje 10 stupňov. Nástupné a výstupné rameno v 2.N.P a v 3.N.P. obsahuje 10 stupňov + 4 stupne na medzi podeste. Sklon schodiskového ramena vo všetkých podlažiach je $30,4^\circ$. Schodisko V 1.P.P a v 1.N.P má šírku nástupnice 290 mm a výšku pod stupnice 170 mm. Schodiskové rameno umiestnené na medzi podeste z 1.N.P. do 2.N.P. má šírku nástupnice 300 mm a výška pod stupnice je 165 mm. Sklon tohto schodiskového ramena $28,81^\circ$.

Vedľajšie schodisko, ktoré je určené pre pohyb predovšetkým zamestnancov je navrhnuté ako jednoramenné zmiešanočiare. Jeho konštrukcia je navrhnutá ako monoliticky železobetónové.

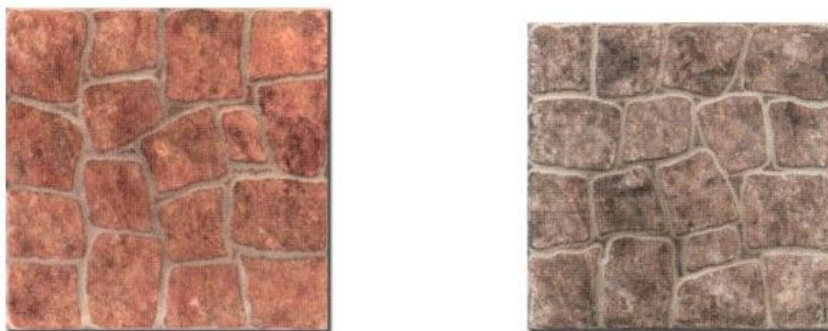
Keď že v objekte sa nachádza už jedno hlavné schodisko a to pri vstupe do objektu v miestnosti zádverie nebude toto schodisko plniť hlavnú funkciu únikovej cesty. Treba však podotknúť že pri návrhu je uvažovaný aj tento aspekt a to hlavná úniková cesta. Schodisko je votknuté do vnútorných nosných stien hr. 250 - 300 mm. Okrem toho bude stabilita schodiskových ramien zabezpečená votknutým do podestových nosníkov o rozmeroch 300 x 300 mm a 250 x 300 mm, ktoré budú umiestnené v schodiskových stenách. Materiál použitý na schodisko a podestové nosníky je betón triedy C25/30 a oceľ R 10 505. Šírka schodiskových ramien je vo všetkých podlažiach je 1200 mm. Šírka medzi podesty je 1200 mm. Hrúbka medzi podesty je v každom podlaží 120 mm. Hrúbka schodiskového ramena je 120 mm v každom podlaží. Celkovo obsahuje schodisko 43 stupňov. Nástupné rameno v 1.P.P. obsahuje 7 stupňov a výstupné rameno 13 stupňov. Nástupné rameno v 1.N.P. obsahuje taktiež 7 stupňov a výstupné rameno obsahuje 16 stupňov. Sklon nástupného schodiskového ramena vo všetkých podlažiach je $30,4^{\circ}$. Výstupné rameno v 1.P.P. má sklon $30,4^{\circ}$ a výstupné rameno z 1.N.P. do 2.N.P. má sklon $30,3^{\circ}$. Nástupné schodiskové ramená vo všetkých podlažiach majú šírku nástupnice 290 mm a výška pod stupnice je 170 mm. Výstupné rameno z 1.P.P. na 1.N.P. má šírku nástupnice 290 mm a výšku pod stupnice 170 mm. Výstupné rameno z 1.N.P. do 2.N.P. má šírku nástupnice 169,38 mm a výšku pod stupnice 170 mm

Ako povrchová úprava jednotlivých stupňov je navrhnutá keramická dlažba o rozmeroch 300 x 300 x 8 mm od firmy Kerimax s odtieňom Cersanit Arago.



Obr.5. Nerezové zábradlie s drevenými lištami, Kovoservis s.r.o.

Vo voľnom priestore schodiska je osadené nerezové zábradlie s lištami z bukového dreva od firmy Kovoservis s.r.o. Výška zábradlia je 1000 mm od podlahy. Vo výške 1000 mm od hrany podlahy je osadené drevené madlo Ø56 mm s nerezovým rámom a nerezovou podložkou vyrobené firmou Kovoservis s.r.o. Kotvenie madla do stien bude každých cca 500 mm.



Obr.6. Povrchová úprava schodiskových stupňov. Varianta č.1 Arago red, č.2 Arago brown

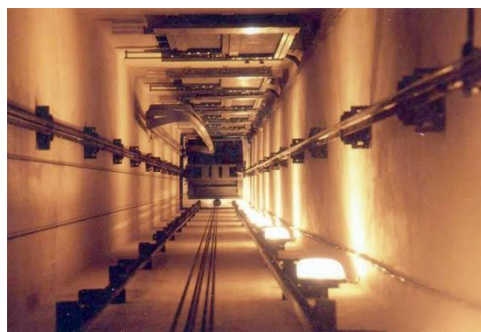
2.7 Výtahy

Aby bol zaistený prístup do podzemného a nadzemného podlažia pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu, je v priestore medzi hlavnými schodiskovými ramenami vybudovaný jeden hydraulický výtah od firmy Elex s.r.o. Typ výtahu Apolo. Tento výtah je hydraulicky bezbariérový a jeho montáž bude prevedená firmou Plzeň Elex s.r.o. Výtah Apolo je dimenzovaný na nosnosť 630kg a prepravu ôsmich osôb, s trojfázovým elektromotorom s motorovou silou 4,9 kW a max. rýchlosťou 1,20m/s. Rozmery kabíny sú 1100x1400x2100mm, s automatickými dvojkridlovými dverami s rozmermi 800x2000mm. Výtahová šachta je navrhnutá z nosných tvaroviek Porotherm 30 P+D. Pre horizontálne zásobovanie materiálmi objektu v nadzemných ale aj podzemných podlažiach je v priestore vedľajšieho schodiska navrhnutý aj nákladný výtah taktiež firmou Plzeň Elex s.r.o. Typ výtahu Atlas.

Tento výtah je hydraulický a bude slúžiť na zásobovanie a prepravu tovarov do jednotlivých podlaží. Nosnosť tohto výtahu je 2500 kg, max rýchlosť je 0,4 – 1,6 m/s. Šírka kabíny je 1100 mm a hĺbka kabíny je 3500 mm. Rozmer dverí je 2100 x 2000 mm. Výtah je vybavený automatickými centrálnymi dvojpanelovými dvermi.



Obr.7. Osobný hydraulický výtah Elex s.r.o.-typ Apollo s príslušenstvom



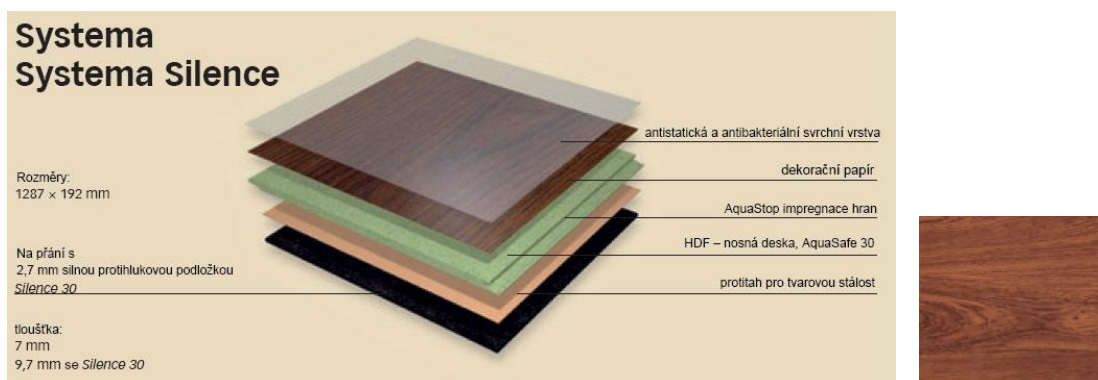
obr. č.8 Detail výtahovej šachty hydraulických výtahov Firmy Elex s.r.o.

2.8 Podlahy

Skladby podláh sú v rôznych podlažiach rôzne. Bližšie a podrobne sú spracované vo výkrese č.F5 Zvislý rez objektom.

Podlahy sú súčasťou objektu. Do miestností kancelária je navrhnutá laminátová podlaha Meister s odtieňom francúzsky orech. Povrch týchto podláh tvorí vrchná laminátová vrstva.

Do hygienických priestorov a komunikačných zón ako sú napr. chodby, predajňa potravín, mesa atď. je navrhnutá keramická dlažba od firmy Kerimax s odtieňom do chodieb Arago red a do hygienických priestorov Antique Stone. Rozmer dlažby bude podľa jednotlivých miestností 200x200x12mm a 300x300x12mm. Do priestorov skladov, manipulačných priestorov ale aj ako podlaha výtahovej šachty je navrhnutý samo nivelačný poter MFC Final 410 hr. 20 -30 mm. Je to samo nivelačná poterová hmota na báze cementu, plniva a špeciálnych prísad. Nanáša sa v hrúbke 5-15 mm pri jednom naliati. Doba spracovateľnosti je 15-20 min. Doba tuhnutia je 3-5 hod. Doba tvrdnutia je 24 hod. Pevnosť v tlaku je 50 MPa. Pevnosť v ťahu za ohybu 11 MPa. Zmrstiiteľnosť je 0,03%. Hodnota PH cca 11. V priebehu aplikácie v počiatočnej fáze tuhnutia je potrebné zabrániť silnému prievanu a extrémnym teplotám. Povrch je potrebné chrániť pred poškodením a mrazom 48 hodín po nanesení. Povrch je bez škár ale konštrukčné a dilatačné škáry podkladu musia byť priznané rezom do 24 hodín. MFC Final 410 je porovnateľný s vlastnosťami hutného betónu. Je odolný voči bežným chemikáliám.



Obr.13. Skladba laminátovej podlahy Meister s odtieňom Francúzsky orech

Do priestorov podzemných garáží je navrhnutá ako povrchová úprava podláh liata podlaha systémom Sikafloor zabezpečujúca vysoký štandard proti mechanickému poškodeniu a obrusu. Hr. tejto vrstvy je min.4 mm.



Obr.14. Keramická dlaždica Kerimax
Varianta č.1 odtieň Antique Stone 1



Obr.15. Keramická dlaždica Kerimax
Varianta č.2 odtieň Antique Stone 2

2.9 Výplne otvorov

Okná sú navrhované okenným systémom firmy Incon. Okno Incon je zasklené dvoma čírymi plavenými sklami Float s priestorom medzi sklami 46 mm. Koeficient prestupu tepla je $K = 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Jednotlivé sklá sú utesnené silikónovým tmelom. Vlastné zasklenie je prevedené pryžovým profilom.

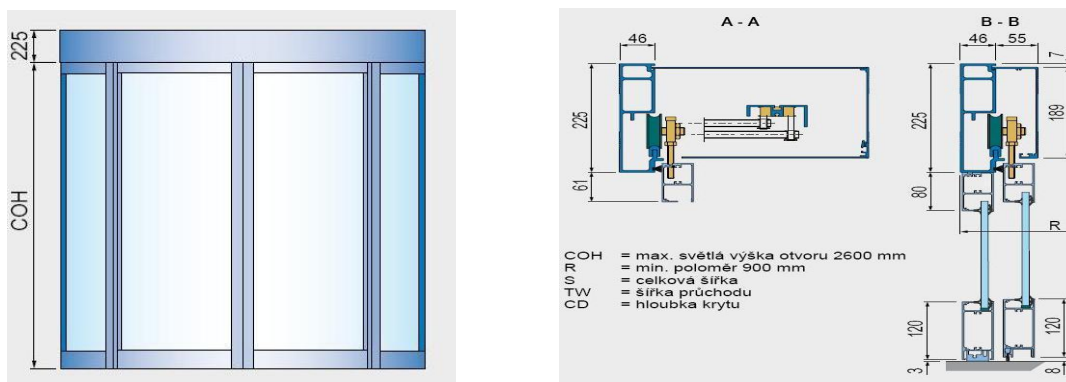
Kovanie je navrhnuté ako kovanie Winkhaus Autopilot. Okná sú tesnené v dvoch úrovniach dvoma rôznymi tesniacimi profilmi. Povrchová úprava okien je riešená ako hladká s laminovanou fóliou. V budove sú navrhnuté interiérové dvere od firmy Kronodoor. Ako automatické vchodové dvere na fotobunku sú navrhnuté exteriérové hliníkové dvere posuvné od firmy Besam.



obr.16. Plastové okno Incon



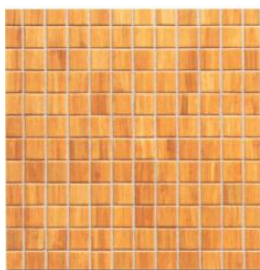
obr.17. Príklad realizácie plastových okien Incon



obr.18. Vchodové exteriérové dvere posuvné Besam

2.10 Úprava povrchov

V hygienických priestoroch je navrhnutý keramický obklad 200x200x4mm od firmy Kerimax s odtieňom Cesi marhuľovo oranžová. Ostatné povrchy sú z univerzálnej omietky Baumit a sú opatrené bielym náterom PRIMALEX v troch vrstvách.



Obr.19. Keramická dlaždice Kerimax
Varianta č.1 odtieň Cesi-Loto



Obr.20. Keramická dlaždice Kerimax
Varianta č.2 odtieň Cesi-Cardo

2.11 Tepelné izolácie

Objekt bude zateplený tepelnou izoláciou z tuhých dosiek z minerálnych vlákien hr.80 mm-Isover Polter Max s tepelným odporom $R = 2,60 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$.

Podlaha nad terénom bude zateplená extrudovaným polystyrénom hr.50 mm-Styrodur 2800 C50 s tepelným odporom $R = 2,50 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ a Styrodur 2800 C60 s tepelným odporom $R = 1,80 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$. V ďalších podlažiach je v podlahe navrhnutá tepelná izolácia Nobasil PP hr.40 mm, ktorá bude plniť aj funkciu zvukovej izolácie.

Ako tepelná izolácia do plochej strechy je navrhnutá tepelná izolácia v dvoch variantách a to ako tepelná izolácia z minerálnych vlákien hr.150 mm-Isover Akuplat 150 so súčiniteľom tepelnej vodivosti $\lambda=0,037$ W/m.K. alebo ako trojvrstvá tepelná izolácia z extrudovaného polystyrénu 3 x Styrodur 2800 C50 $R=1,50$ m².k/W v celkovej hrúbke 150 mm.

2.12 Strecha

Strešná konštrukcia objektu je riešená v podobe plochej strechy s opačným poradím vrstiev. Na železobetónovú konštrukciu bude vytvorená spádová vrstva v podobe ľahkého betónu, na ktorom bude položené expanzná vrstva, napríklad z asfaltových pásov PER V13 alebo špeciálnych per formovaných asfaltových pásov Perbitagit. Hlavnú hydroizolačnú vrstvu budú zaisťovať asfaltové pásy napr. 2 x modifikované asfaltové pásy typu S hr. min.4 mm.

Tepelná pohoda bude zaistená v predchádzajúcom bode popísanými variantmi. Ako stabilizačná vrstva bude použité takzv. Vymývateľné kamenivo frakcie 16-32 mm v celkovej hrúbke 50 mm.

2.13 Klampiarske konštrukcie

Klampiarske prvky, ktoré sú súčasťou striech a okenných parapetov, ale aj oplechovania markíz pri vstupe do objektu sú vyrobené z medeného plechu hrúbky 0,7mm. Prvky sú prichytávané oceľovými príponami.

2.15 Konštrukcie stolárske

V objekte sú zabudované typové stolárske výrobky.

2.16 Konštrukcie zámočnícke

Madlá a zábradlia sú zhotovené z nerezového materiálu od výrobcu Kovoservis s.r.o.

2.17 Spevnené plochy

Okolo celého objektu bude prevedený okapový chodník z betónových dlaždíc s rozmermi 500 x 500 x 50 mm. Chodníky budú prevedené z betónových dlaždíc.

Pre architektonické skrášlenie okolia obchodného strediska budú betónové dlaždice kombinované v určitých častiach pozemku so žulovými dlažobnými kockami s rozmermi 150 x 150 x 50 mm kladených do cementového lôžka hrúbky 50 mm.

2.18 Protiradonové opatrenie

Vzhľadom k tomu, že investor predložil ku spracovaniu projektovej dokumentácie protokol o meraní radonového rizika na mieste stavby, bolo navrhnuté opatrenie strednému radonovému riziku. Takže touto problematikou som sa zaoberal. Ako izolácia proti radonovému opatreniu sú navrhnuté izolačné pásy Bitagit 40 AL Radon. Bitagit 40 AL Radon je určený do povlakových hydroizolácií spodnej stavby plniacich funkciu izolácie proti radonu. Bitagit 40 AL Radon nie je možné vo vrstve izolácie použiť ako samostatný pás. Vždy je nutné ho kombinovať s druhým asfaltovým pásom s nekovovou vložkou. Toto opatrenie vychádza z ČSN 73 0601 (2006) ochrana stavieb proti radonu z podlažia, ktorá predpisuje, že asfaltové pásy s kovovými vystúžnymi vložkami nesmie byť použitá ako jediný materiál protiradónové izolácie.

Pás Bitagit 40 AL Radon je možné natavovať plameňom na podklad opatrený alebo na iný hydroizolačný pás z SBS modifikovaného alebo oxidovaného asfaltu. V presahoch sa Bitagit 40 AL Radon zvaruje plameňom. Šírka bočného presahu je 80mm a šírka čelného presahu je 100mm. Pri prevedení je potrebné všetky detaily (napr. napojenie na navezujúce konštrukcie...) opracovať pásom z oxidovaného asfaltu alebo modifikovaného asfaltu s vložkou zo sklenenej tkaniny.

3. ZOZNAM POUŽITÝCH PRAMENŮV

LITERUTÚRA

- [1] Neufert, F.: Navrhování staveb, Praha: Consultinvest, 1995.
- [2] Matoušková, D.: Pozemní stavby I. A II., CERM s.r.o., Brno 1994
- [3] Solař, J.: Pozemní stavitelství IV., VŠB-TUO, Ostrava 2005
- [4] Michálek, J., Hanzalová, L., Kaas, J.: Konstrukce pozemních staveb 15, ČVUT, Praha 2002
- [5] ČSN 013420– Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresu stavební části, 2004
- [6] ČSN 731901– Navrhování střech – základní ustanovení, 1999

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [1] www.kronodoor.cz – interiérové dveře
- [2] www.skkgroup.com – realizácia oceľových priehradových konštrukcií
- [3] www.incon.sk – plastové okná
- [4] www.meister.cz – laminátové podlahy
- [5] www.výtahyPlzeň.cz – nákladné a osobné výťahy
- [6] www.rigips.cz – ľahké sadrokartónové priečky
- [7] www.colormetal.sk – hutnícky systém navrhovania priehradových konštrukcií
- [8] www.kovoservis-hk.cz – schodiskové zábradlí
- [9] www.finaly.info –zábradlí
- [10] www.keramix.cz – sanitární keramika, obklady, dlažby

POUŽITÉ PROGRAMY

AUTOCAD 2007, MICROSOFT OFFICE WORD A EXCEL,
ARCON 9 PROFESIONAL

4. PRÍLOHY

ČASŤ C – SITUÁCIA

C1 KOORDINAČNÁ SITUÁCIA (M 1:500)

ČASŤ F – DOKUMENTÁCIA OBJEKTOV

F1 PÔDORYS 1.P.P. (M 1:50)
F2 PÔDORYS 1.N.P. (M 1:50)
F3 PÔDORYS 2.N.P. (M 1:50)
F4 ZVISLÝ REZ OBJEKTOM (M 1:50)
F5 PÔDORYS A REZ STRECHY (M 1:50)
F6 PÔDORYS A REZ ZÁKLADOV (M 1:50)
F7 PÔDORYS A REZ VÝKOPOV (M 1:50)
F8 VÝKRES TVARU STROPU 1.N.P. (M 1:50)
F9 POHĽAD SEVERNÝ A JUŽNÝ (M 1:100)
F10 POHĽAD VÝCHODNÝ A ZÁPADNÝ (M 1:100)
F11-1 DETAIL A, KONŠTRUKČNÝ DETAIL STREŠNEJ VPUSTI (M 1:5)
F11-2 DETAIL FASADNÉHO OBVODOVÉHO RASTRU (M 1:10)
F12 PRYCHITENIE MREŽE NA ANGLICKÝ DVORČEK (M 1:10)
F13 VÝPIS OKIEN
F14 VÝPIS DVERÍ
F15 VÝPIS ZÁMOČNICKÝCH VÝROBKOV
F16 VÝPIS PLASTOVÝCH VÝROBKOV

TEPELNO-TECHNICKÉ POSUDKY

TEPELNÉ POSÚDENIE OBVODOVÉHO PLÁŠŤA

TEPELNÉ POSÚDENIE PODLAHY NA TERÉNE

TEPELNÉ POSÚDENIE VRSVY STREŠNÉHO PLÁŠŤA

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podlaha na terene
Spracoval: Bc.Ján Červeník

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Beton hutný 2	0,100	1,300	20,0
2	Bitagit SI	0,0035	0,210	50100,0
3	Bitagit 40 Mineral	0,004	0,210	35000,0
4	Asfaltový nátěr	0,001	0,210	1200,0
5	Dow Floormate 500	0,080	0,032	150,0
6	A 400 H	0,0007	0,210	3150,0
7	Potěr polymercementový	0,050	0,960	38,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,015 = 0,808$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,916$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: studená podlaha
Vypočtená hodnota: $\Delta T_{10} = 8,54 \text{ C}$
POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Strecha
Spracoval: Bc.Ján Červeník

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F	0,003	0,800	12,0
2	Železobeton 2	0,150	1,580	29,0
3	Keramzitbeton 2	0,150	0,560	11,0
4	Perbitagit	0,003	0,210	14480,0
5	Bitagit S	0,008	0,210	14400,0
6	BASF Styrodur 2000	0,150	0,040	100,0
7	Isocell Airstop	0,0003	0,350	61275,0
8	Štěrka	0,050	0,650	15,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,945$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,003 kg/m².rok (materiál: Isocell Airstop).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,003 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0011 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,1007 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Obvodová stena
Spracoval: Bc.Ján Červeník

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F	0,010	0,800	12,0
2	Porotherm 30 P+D tř. 1000	0,300	0,270	8,0
3	Isover Fassil	0,080	0,039	1,4

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,928$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m2.rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2008

Název úlohy : **Obvodova stena**

Zpracovatel : Bc Jan Cervenik

Zakázka :

Datum : 9.11.2009

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Baumit jemná š	0.0100	0.8000	850.0	1600.0	12.0	0.0000
2	Porotherm 30 P	0.3000	0.2700	960.0	1000.0	8.0	0.0000
3	Isover Fassil	0.0800	0.0390	880.0	50.0	1.4	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.2	77.2	839.1
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.5	1603.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	66.0	1640.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	65.5	1628.1	17.3	70.6	1393.5
9	30	21.0	61.7	1533.6	13.6	73.9	1150.4
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepeľný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepeľný odpor konstrukce R : 3.17 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.30 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.32 / 0.35 / 0.40 / 0.50 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.4E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 413.3
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 14.6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.40 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.928

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	14.8	0.732	11.3	0.586	19.3	0.928	59.9
2	15.5	0.743	12.0	0.585	19.4	0.928	62.2
3	15.6	0.693	12.1	0.499	19.7	0.928	61.6
4	15.9	0.599	12.4	0.330	20.1	0.928	61.4
5	16.8	0.450	13.3	-----	20.4	0.928	63.5
6	17.5	0.248	14.1	-----	20.7	0.928	65.8
7	17.9	0.033	14.4	-----	20.8	0.928	66.9
8	17.8	0.131	14.3	-----	20.7	0.928	66.6
9	16.8	0.438	13.4	-----	20.5	0.928	63.8
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.1	0.928	61.6
11	15.6	0.684	12.1	0.485	19.8	0.928	61.4
12	15.5	0.744	12.1	0.583	19.5	0.928	62.4

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
tepl.[C]:	18.4	18.3	6.7	-14.6
p [Pa]:	1367	1311	191	138
p,sat [Pa]:	2116	2098	983	171

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 9.337E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Obvodová stena

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F)	0,010	0,800	12,0
2	Porotherm 30 P+D tř. 1000	0,300	0,270	8,0
3	Isover Fassil	0,080	0,039	1,4

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,928$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYSOKÁ ŠKOLA BANSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA
OSTRAVA
FAKULTA STAVEBNÁ

TECHNICKÁ SPRÁVA KU ZARIADENIU STAVENISKA

VYPRACOVAL: ***Bc. Ján Červeník***

OBSAH TECHNICKEJ SPRÁVY :

1. Popis stavby	3
1.1 Identifikačné údaje stavby.....	3
1.2 Charakteristika stavby.....	3
2. Postup budovania a likvidácie staveniska	4
3. Usporiadanie staveniska	5
4. Napojenie staveniska na sieť	5
4.1 Voda.....	5
4.2 Kanalizácia.....	5
4.3 Elektrická energia.....	5
5. Zásobovanie staveniska vodou	6
5.1 Výpočet spotreby vody.....	6
5.2 Výpočet maximálneho príkonu elektrickej energie pre zariadenie staveniska.....	7
6. Systém zásobovania materiálmi	8
7. Skladovanie na stavenisku	8
7.1 Požiadavky na usporiadanie skládok.....	8
7.2 Typy skládok na stavenisku.....	9
7.3 Výpočet minimálnej plochy skladov a skládok.....	9
8. Sociálne zariadenie staveniska	10
8.1 Návrh sociálneho zariadenia staveniska.....	10
9. Dopravné opatrenia	12
10. Vplyv na životné prostredie	12
11. Bezpečnosť práce na stavenisku	13
12. Zoznam použitých prameňov	14
13. Prílohy	14

1. Popis stavby

1.1 Identifikačné údaje stavby

<i>Názov stavby:</i>	Obchodné stredisko
<i>Miesto stavby:</i>	ul. Segnerova, Turzovka (Slovenská republika)
<i>Okres:</i>	Čadca (Slovenská republika)
<i>Charakter stavby:</i>	Novostavba
<i>Číslo parcely:</i>	1 875
<i>Plocha parcely:</i>	3 992 m ²
<i>Zastavená plocha:</i>	582 m ²
<i>Percento zastavenia:</i>	6,87 %

1.2 Charakteristika stavby

Obchodné stredisko je strednej veľkostnej kategórie. Jedná sa o nákupné stredisko dvojpodlažného charakteru s úplným podpivničeným. Navrhovaná budova je vhodná do dvojpodlažnej a viac podlažnej okolitej zástavby.

Obchodné stredisko je vhodné do rovinatého, po prípadne mierne svahovitého terénu. Bude určené pre veľké stavebné parcely. Prijímací prechod materiálov, tovarov a iných potrieb potrebných pre obchodno-nákupné záležitosti obchodného strediska, tým aj spojenie prednej a zadnej časti objektu a hlavnej cesty bude riešené príjazdovou komunikáciou. So stavbou súvisí aj parkovisko, ktoré bude mať kapacitu 24 osobných automobilov.

Obchodné stredisko bude architektonicky a stavebne náročná konštrukcia s rozsiahlym technickým vybavením. Konštrukčný systém bude tvorený kombináciou železobetónových konštrukcií v podobe monolitických železobetónových stĺpov a spojitých prievlakov s keramickými tvarovkami **Porotherm**. Tento systém budú vhodne dopĺňať aj interiérové ľahké sádkokartónové priečky **Rigips**. Strešná konštrukcia bude tvorená plochou jednoplášťovou strechou s opačným poradím vrstiev.

1. Podzemné podlažie:

1.P.P. je vhodne využiteľné pre pracovnú a prevádzkovú činnosť celého objektu. Okrem šatní pre mužov a ženy sa tu budú nachádzať dielňa, strojovňa a samozrejme kotolňa.

Veľkou výhodou riešeného objektu, môžu byť aj parkovacie státa, ktoré sú vytvorené zvlášť pre zamestnancov obchodného strediska a zvlášť pre zákazníkov.

1. Nadzemné podlažie:

1.N.P. je charakteristické opticky otvoreným priestorom zádvoria. Na prízemí zaujme predovšetkým opticky otvorený veľko priestor určený pre predajňu mäsa, predajňu zeleniny a ovocia. Taktiež charakteristickým znakom tohto podlažia môže byť aj fakt, že celé podlažie je riešené ako pracovná zóna objektu oddelená vlastnými hygienickými zariadeniami ale aj vlastnou dennou miestnosťou zamestnancov od verejných návštevníkov a zákazníkov. Na tomto podlaží by mohli zaujať aj miestnosti určené pre chladiarenskú činnosť a to konkrétne chladiareň mäsa a chladiarenské boxy. Na prijímanie tovarov, materiálov a iných potrieb potrebných pre obchodno-nákupne záležitosti bude slúžiť rampa na východnej strane objektu.

2. Nadzemné podlažie:

2.N.P. bude zamerané na predaj priemyselného tovaru. Aj preto toto podlažie sú charakteristické sklady horľavín, sklady odevov, obalov a priemyselného tovaru. Na celkovú prepravu materiálu v budove bude slúžiť nákladný výťah, ktorý sa nachádza v každom podlaží.

2. Postup budovania a likvidácie staveniska

Priestor staveniska je majetkom investora. V súčasnej dobe je pozemok nevyužívaný, s oplotením. Stávajúce oplotenie bude treba odstrániť. Pre zariadenie staveniska bude treba previesť zabor pozemku čík. 432/4 a časť pozemku č.k.432/5. Hranice pre zabor budú vytýčené objednávatelom a predané pri prevzatí staveniska. Oba pozemky sú v majetku objednávatela.

Stavenisko sa začne budovať týždeň pred zahájením prác na stavbe a bude sa postupne budovať podľa potrieb v priebehu stavby.

Likvidovať sa budú postupne objekty zariadenia staveniska tak, aby bolo pred definitívnym vyčistením objektu zariadenia staveniska zlikvidované. Pred začatím stavebných prác, zaistí investor vytýčenie stávajúcich inžinierskych sietí.

3. Usporiadanie staveniska

Zariadenie staveniska bude riadne oplotené a bude prevádzaná kontrola a čistenie dochádzajúcich vozidiel, aby nedochádzalo ku znečisťovaniu komunikácie. Pre výstavbu bude použitá 1 x ťažká mechanizácia – vežový žeriav.

Pred začatím vlastnej výstavby budú v prvej fáze realizované prípojky – kanalizácie, vodovod, plynovod, elektrický silno prúd. Po dobu výstavby prípojok dôjde k dočasným záberom ulice ku kúpalisku.

K vzhľadom k predpokladanej monolitckej železobetónovej nosnej konštrukcii – stĺpy a stropy, po prípadne spojitých priedĺžkach, nepredpokladá sa na stavbe nadmerná veľká skládka prefabrikátov. Na stavbe sa budú realizovať konštrukcie v podobe prefabrikátov iba nadokenné a nado dverné preklady **Porotherm**. Tieto prefabrikáty budú ukladané na podlahy z tvrdého dreva. Medzi jednotlivé prvky vo figúrach sa budú vkladať podlahy z mäkkého dreva, a to zvislo nad sebou.

Stavebné výrobky a materiály sa budú musieť na stavenisku riadne a bezpečne uskladňovať a ukladať, pričom sa bude musieť dbať na verejný poriadok.

Stavenisko sa bude musieť usporiadať a vybaviť tak, aby sa stavba mohla riadne a bezpečne realizovať, upravovať alebo odstraňovať.

4. Napojenie staveniska na sieť

4.1 Voda:

Pre potreby stavby, bude vybudovaná provizórna prípojka z miestnej verejnej vodovodnej siete v ulici Segnerova. Miesto napojenia je vyznačené na situácii zariadenia staveniska. K meraniu odberu na stavenisku bude vybudovaná vodomerná šachta s vodomermom a uzáverom.

4.2 Kanalizácia:

Splašková, voda zo sociálneho a prevozného zariadenia staveniska bude odvádzaná prípojkou na hlavný rýd v ulici Segnerova.

4.3 Elektrická energia:

Bude zaisťovaná prípojkou NN z verejnej rozvodnej siete vedúcej pod chodníkom v ulici Segnerova. Kably po stavenisku budú prechádzať nad povrchom zeme na provizórnych stĺpoch vo výške 6 m.

5. Zásobovanie staveniska vodou:

Pre prevádzku staveniska budeme potrebovať vodu:

- Úžitkovú
- Pitnú
- Požiarnu

5.1 Výpočet spotreby vody:

Súčet spotrieb pripadajúcich na práce prevádzané v období maximálneho výkonu sa stanovia podľa vzorca :

$$Q_n = (P_n \times k_n / t \times 3\,600) \quad (l/sec)$$

Q_nsekundová spotreba vody

P_nspotreba vody (l) na deň, zmenu (určená z tabuliek)

k_nsúčiniteľ nerovnomernosti pre danú spotrebu (určený z tabuliek)

tdoba odberu vody (1 zmenný provoz 8-10 hod)

Počítame sekundové množstvo spotreby vody, na ktoré dimenzujeme potrubie.

(Maximálny počet robotníkov na stavbe 45)

- Betonárske práce za zmenu..... $90\,m^3 \times 250\,l = 22\,500\,litrov$

- Murárske práce za zmenu..... $26\,m^3 \times 225\,l = 5\,850\,litrov$

- Omietky za zmenu..... $130\,m^2 \times 30\,l = 3\,900\,litrov$
Spolu : 32 250 litrov

- Sociálne zariadenie 1 pracovník (40 litrov za zmenu x 45)..... $1\,800\,litrov$

- 1 sprcha (45 l / 1 návštevníka) x 45..... $2\,025\,litrov$
Spolu : 3 825 litrov

k_n (vlastné stavebné práce = 1,50; hygiena a životné potreby na stavbe = 2,70)

$$Q_n = ((32\,250 \times 1,50) + (3\,825 \times 2,70)) / (8,5 \times 3\,600)$$

$$Q_n = 1,92\,l/sec$$

- Požiarna voda (1 hydrant) $3,3\,l/sec$

Celková spotreba vody : 5,22 l/sec

Navrhujem potrubie o priemere **80 mm** (priemer 80mm – 7 l/ sec).

5.2 Výpočet maximálneho príkonu elektrickej energie pre zariadenie staveniska:

Výpočet nutného príkonu elektrickej energie sa stanoví podľa vzorca :

$$P = 1,1 \times \sqrt{((0,5 \times P1 + 0,8 \times P2 + 1,0 \times P3)^2 + (0,7 \times P1)^2)} \quad (kW)$$

1,1.....koeficient straty vedenia
 0,5 a 0,7.....koeficient súčasnosti elektrických motorov
 0,8.....koeficient súčasnosti vnútorného osvetlenia
 1,0.....koeficient súčasnosti vonkajšieho osvetlenia

Počítame príkon elektromotorov **P1**.

Stavebný stroj	štítkový príkon (kW)	počet ks	spolu (kW)
Stavebný výťah NOV 1030	7,50	1	7,50
Gravitačná miešačka MLB 260	0,75	2	1,50
Kontinuálny miešač PFT	5,50	1	5,50
Ponorný vibrátor MAVE	2,00	3	6,00
Zváračka TRANSTIG	7,00	3	21,00
Strihačka výstuže KRENN	3,00	2	6,00
Vrtačka	0,60	5	3,00
Uhlová brúška	1,25	3	3,75
Zásobníkový ohrievač na vodu 310 L	5,00	1	5,00
Zásobníkový ohrievač na vodu 80 L	1,35	1	1,35
Vykurovacie teleso v kontajneri	2,50	8	20,00

Celkový inštalovaný príkon elektromotorov P1 = 80,60 kW

Počítame príkon vnútorného osvetlenia **P2**.

Osvetľované priestory	štítkový príkon (kW/m²)	m²	spolu (kW)
Kancelárie	0,020	38,24	0,76
Šatne, umývárne, WC	0,006	72,76	0,44
Sklady	0,003	42,50	0,13
Vnútorné osvetlenie investičných objektov	0,006	490,60	2,94

Celkový inštalovaný príkon vnútorného osvetlenia P2 = 4,27 kW

Počítame príkon vonkajšieho osvetlenia **P3**.

Druh práce	štítkový príkon (kW/m²)	m²	spolu (kW)
Osvetlenie staveniska	0,010	3992,80	39,93
Stavebno-montážne práce	0,010	248,00	2,48

Celkový inštalovaný príkon vonkajšieho osvetlenia P3 = 42,41 kW

$$P = 1,1 \times \sqrt{((0,5 \times 80,60 + 0,8 \times 4,27 + 1,0 \times 42,41)^2 + (0,7 \times 80,60)^2)}$$

P = 113,00 kW

6. Systém zásobovania materiálmi:

Pretože, betónová zmes bude musieť zaručovať potrebné kvalitné vlastnosti, bude dopredu vyrábaná a pripravovaná v blízkej betonárni, ktorá bude od miesta výstavby vzdialená cca 20 km. Hotová betónová zmes, bude na stavbu okamžite dopravovaná autodomiešavačami. Výroba a preprava betónovej zmesi bude samozrejme zladená a podriadená procesu ukladania zmesi do debnenia. Na stavbe bude dopravovaná zmes nepredĺžene vyložená (väčšinou sa limituje na 10-20 minút). V prípade ak bude potrebné betónovú zmes uložiť do miest, kde sa bežné auto-domiešavače nedostanú, použijeme k preprave zmesi pásové dopravníky, inštalované priamo na auto-domiešavači, alebo pomocou čerpadiel na automobilovom podvozku s výložníkom.

Tvárnice budú dovážané na paletách, piesok bude skladovaný voľne ložený. Malta sa bude vyrábať priamo na stavenisku pomocou miešačok. Omietkové zmesi, cement atd. bude uložený v oceľových skladoch, po prípadne vo veľkopriestorových silách. Všetky komunikácie, po ktorých bude materiál dopravovaný na stavenisko, vyhovujú a nie je potreba konať žiadne ďalšie opatrenia.

7. Skladovanie na stavenisku:

Mnoho druhov materiálov, ktoré budú zabudované do stavby, nebude možné efektívne a ekonomicky výhodne zabudovať priamo z dopravných prostriedkov pre dopravenie na stavbu. Preto bude potrebné stavebné materiály na stavenisku dočasne uložiť.

7.1 Požiadavky na usporiadanie skládok:

Drobný stavebný materiál, náradia a prístroje sa budú ukladať do uzamykateľného skladu.

Kusový materiál pravidelných tvarov, ktorý sa na stavbe bude nachádzať bude skladovaný do výšky max. 1,8 m od pôvodného terénu. Materiál uložený na paletách, bude skladovaný do výšky max. 2 m od pôvodného terénu. Oceľový materiál a oceľové výrobky budú ukladané pod prístreškom.

Kusový materiál pravidelných tvarov sa bude môcť skladovať do výšky 1,8 m, kusový materiál nepravidelných tvarov do výšky 1 m. Tehly, a podobné materiály sa budú skladovať na paletách do výšky 2 m. Materiál, ktorého plocha bude väčšia ako 4 m², a materiál, pri jeho premiestňovaní bude pripadať na 1 môže váha väčšia 50 kg, sa bude môcť skladovať do výšky max. 1,2 m.

Pokiaľ sa bude materiál pomocou mechanizmov alebo pokiaľ sa bude pri ručnej manipulácii nezdvíhať viac ako 1,2 m, potom sa môže skladovať až do výšky 2,2 m na dočasných a max 3 m na trvalých skládkach.

Pretože na stavenisku sa budú nachádzať aj veľko rozmerové silá popr. zásobníky, zásady pre uskladnenie sypkých materiálov budú vyplývať z do poručenia výrobcu tohto zariadenia.

7.2 Typy skládok na stavenisku:

Na stavenisku sa budú objavovať 2 typy skládok materiálov:

- Skládka otvorená na voľnom priestranstve
- Kryté sklady

Na stavenisku bude zriadená aj lokálna skládka, ktorá bude patriť prefabrikovaným oceľovým výrobkom. Lokálna skládka bude suchá spravidla sa bude jednať o vyškvarovanú plochu s drevenými prahmi, na ktoré budeme zväzky výstuže hospodárne ukladať.

Nutné materiály ako sú výstuž pre realizáciu železobetónových častí mostnej konštrukcie ale aj prvky nosníkového debnenia **Vario**, budú na stavenisko skladované v potrebných dĺžkach od miesta výstavby obchodného strediska, aby boli v dosahu pohodlného a bezpečného premiestnenia za pomoci žeriava.

V krytých skladoch sa budú skladovať napr. spojovacie súčiastky, vodiče, elektrotechnická keramika, svietidlá, žiarovky, armatúry, kovania a zámky, umývadlá, cement, vápno, sadra, omietkové zmesi, dlaždice, sklo, obkladačky a pod. Kryté sklady budú oceľové.

Oplotenie staveniska bude tvorené súvislým plotom v podobe drôteného pletiva vo výške min. 1,80 m od úrovne pôvodného terénu.

Umiestnenie skládok bude zrejmé zo situácie zariadenia staveniska.

7.3 Výpočet minimálnej plochy skladov a skládok:

<i>Sklad, skládka</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>
<i>Cement balený</i>	t	0,95	10	9,5	0,60	5,70	0,61	9,34	
<i>Omietky balené</i>	t	1,05	10	10,50	1,02	10,710	0,74	14,47	
<i>Tvarovky Porotherm</i>	ks	320	8	2560,0	0,017	43,520	0,89	48,90	
<i>Systémové debnenie Vario</i>	m ³	13,50	4	54,0	0,67	36,180	0,74	48,89	
<i>Nadodverné a nadokenné preklady</i>	ks	90	2	180	0,165	29,70	0,90	33,00	

Poznámka:

A.....merná jednotka

B.....denná spotreba materiálu

C.....doba predzásobenia (počet dní)

D.....množstvo materiálu

E.....čistá plocha na jednotku (m²)

F.....užitková plocha (m²)

G.....koeficient využitia skládkovej plochy

H.....celková plocha (m²)

8. Sociálne zariadenie staveniska:

Sociálne zariadenie bude slúžiť sociálnym a hygienickým potrebám pracovníkov na stavenisku. Zariadenie staveniska bude musieť byť vybudované pred zahájením stavebných prác. Rozsah sociálneho zariadenia staveniska závisí na počte pracovníkov, pre ktorých bude vybudované a predovšetkým na počte pracovníkov, pre ktorých je nutné zaistiť stravovanie, po prípadne ubytovanie. Na stavenisku bude nutné zaistiť vhodné miestnosti pre prezlečenie a ukladanie odevov pracovníkov. Zariadenie bude v súlade s platnými hygienickými predpismi, vydanými ministerstvom zdravotníctva ČR.

8.1 Návrh sociálneho zariadenia staveniska:

Je navrhnuté na maximálny počet pracovníkov, ktorý sa na danej stavbe budú vyskytovať, t.j. 45 pracovníkov.

Poznámka:

40 x pracovníkov – robotníkov na stavbe, 1 x stavby vedúci, 2 x technický personál, 2 x majstri

Šatne:

Poznámka:

Na jedného pracovníka pripadá min. **1,25 m²**, t.j. $1,25 \text{ m}^2 \times 40 = 50 \text{ m}^2$

Navrhnuté 2 x mobilná bunka **Containex BM 30'** o rozmeroch $8,925 \text{ m} \times 2,240 \text{ m} = 19,99 \text{ m}^2$
 $\times 2 = 39,98 \text{ m}^2$

Navrhnutá 1 x mobilná bunka **Containex BM 20'** o rozmeroch $5,860 \text{ m} \times 2,240 \text{ m} = 13,13 \text{ m}^2$

Poznámka:

Na jedného stavby vedúceho pripadá min. **5 - 20 m²**.

Navrhnutá 1 x mobilná bunka **Containex BM 10'** o rozmeroch $2,795 \text{ m} \times 2,240 \text{ m} = 6,26 \text{ m}^2$

Poznámka:

Na jedného pracovníka (technický personál, majstri) pripadá min. **8 - 12 m²**

Navrhnutá 2 x mobilná bunka **Containex BM 24'** o rozmeroch $7,140\text{ m} \times 2,240\text{ m} = 15,99\text{ m}^2$

Na jedného pracovníka pripadá teda $15,99\text{ m}^2 / 2 = 8,00\text{ m}^2$



Obr. 1. Mobilný kontajner Containex typu MB



Obr. 2. Realizácia mobilných kontajnerov Containex

Záchody:

Poznámka:

Do 50 mužov je potrebné minimálne 2 mušle a 2 sedadlá.

Umývarka:

Poznámka:

Na 10 osôb pripadá min. 1 umývadlo a na 20 osôb pripadá min. 1 sprcha.

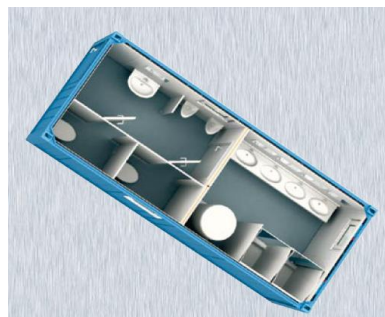
V našom prípade budeme potrebovať min. 5 umývadiel a min. 3 sprchy.

Pre záchody a umývarky je navrhnutá 1 x mobilná bunka **Containex SA 10'** a 1 x mobilná bunka **Containex SA 20'**.

Mobilné kontajnery **Containex** na stavbu, budú dodávané v balíkoch a na stavbe sa veľmi rýchlo a jednoducho zmontujú. Ako základ a podklad pre osadenie týchto kontajnerov budú tvoriť panelové kocky o rozmeroch $0,4\text{ m} \times 0,4\text{ m} \times 0,4\text{ m}$, ktoré budú súčasťou montáže. Vykurovanie kontajnerov bude elektrické.



Obr. 3. Mobilný kontajner Containex typu SA



Obr. 4. Ukážka dispozície mobilných kontajnerov Containex typu SA

9. Dopravné opatrenia:

Možnosť príjazdu na stavenisko, bude realizované pomocou staveniskovej komunikácie, ktorá bude slúžiť mimo iného aj pre prepravu stavebných materiálov, polotovarov, strojov a iných zariadení ale taktiež aj pre pohyb pracovníkov. Táto komunikácia, bude vybudovaná ako vnútro stavenisková a bude napojená na verejnú cestnú sieť. Bude vybudovaná v predstihu spravidla bez poslednej krycej vrstvy a po ukončení výstavby sa opraví a dokončí v súlade s projektom.

Chôdza chodcov bude prevedená dopravnou značkou na protiľahlý chodník. Pri budovaní prípojok inžinierskych sietí bude prevádzka na komunikácii dopravnými značkami spomalená a usmernená do jedného jazdného pruhu.

Z prevedených zistení vyplýva, že všetky komunikácie, po ktorých bude uskutočnená doprava materiálov a prefabrikátov od výrobcu na stavenisku, bude vyhovovať používaným dopravným prostriedkom. Vnútro stavenisková komunikácia bude zhutnená a spevnená pieskom.

10. Vplyv na životné prostredie:

Navrhovaná stávajúca budova teda realizované obchodné stredisko sa nedotýka ani nezasahuje do ochranných pásiem jestvujúcich vybudovaných inžinierskych sietí ani objektov.

Počas výstavby budú používané zväčša malé mechanizmy okrem jedného veľkého pre vertikálnu ale aj horizontálnu prepravu materiálu a to vežový žeriav typu **Liebherr 42 K.1** . od firmy JVS s.r.o. Otrokovice.

V mieste, kde sa bude predpokladať realizácia, napríklad kotviacich prác na stavenisku ani v jeho blízkosti sa nenachádzajú podzemné telekomunikačné vedenia ani zariadenia ani ostatné siete iných organizácií.

Použité obaly, bude na stavenisku potrebné skladovať na vyhradených miestach tak, aby nedošlo k ich nežiaducemu úniku. Recyklovateľné odpady, ako budú napr. plastové vedrá, papierové vrecia a pod., bude z dôvodu ich ďalšieho zhodnotenia potrebné triediť.

Pri manipulácii so suchými omietkovými zmesami, bude potrebné zamedziť vzniku nadmernej prašnosti na stavenisku. V prípade potreby, bude na zamedzenie úniku nadmernej prašnosti mimo staveniska, možné vykonať ďalšie opatrenia, ako napr. obalenie oplotenia zo sieťoviny textíliou s prípadným možným vlhčením a pod.

Taktiež, budeme musieť brať do úvahy aj fakt, že, bude neprípustné čistiť náradie, resp. vylievať čerstvé napr. maltoviny do povrchových vodných tokov, ktoré by sa v blízkosti staveniska nachádzali. Odpadové vody z procesu čistenia vybavenia napr. od čerstvej malty, budú musieť byť do verejnej kanalizačnej siete, resp. povrchového toku vedené cez sedimentačnú nádrž.

Ďalej, si budeme musieť uvedomiť, že napr. z procesu omietacích prác, budú vznikať odpady kovov (pozinkovaná oceľ, nerezová oceľ a iné), plastov (PVC, PP, PE), ktoré bude z dôvodu ich ďalšieho zhodnotenia potrebné triediť a skladovať na vyhradených miestach.

11. Bezpečnosť práce na stavenisku:

Celá realizácia obchodného strediska, bude okrem príslušnej projektovej dokumentácie prevedená podľa súčasne platných vyhlášok a zákonov a to hlavne podľa vyhlášky 591 – 2006 Sb.

Všetky stavebné práce a procesy s nimi súvisiace, budú prevedené preškolenými zamestnancami. Preškolenie bude zamerané hlavne na bezpečnosť pri nakladaní a vykladaní dielcov, bezpečnosť pri montáži, nutnosť uzemnenia kovových dielcov, bezpečnosť pri prácach s elektrickým zariadením, bezpečnosť pri zvaraní, zásady požiarnej ochrany, bezpečnosť práce vo výškach. Všetci zúčastnení pracovníci budú musieť byť s predpismi o ochrane zdravia a bezpečnosti pri práci zoznámený pred zahájením prác.

Pri prácach, kde sa bude vyžadovať ochrana zdravia budú pracovníci používať vhodný ochranný odev, ochranné rukavice, ochranné okuliare alebo tvarový štít.

Všetky pracovné a ochranné pomôcky používané pri realizácii výstavby obchodného strediska, budú musieť byť pripravené pred začatím prác v danej pracovnej zóne.

Ochranné a bezpečnostné pomôcky, budú pravidelné kontrolované a udržiavané všetky zariadenia v predpísanom stave.

Stavenisko, bude musieť byť ohraničené oplotením a na vstupe označené výstražnou tabuľkou so zákazom vstupu všetkých nepovolaných osôb.

12. Zoznam použitých prameňov

Internetové zdroje:

- [1] **www.containex.com** – realizácia a prenájom sanitárnych a kancelárskych kontajnerov
- [2] **www.schafy.sk** – výroba montovaných objektov
- [3] **www.touax.cz** – predaj, prenájom a realizácia modulových stavieb

Použité programy:

AUTOCAD 2007, MICROSOFT OFFICE WORD,

13. Prílohy

Výkresová príloha:

E1 Výkres zariadenia staveniska	(M: 1:300)
E2 Sanitárne kontajnery Containex SA 10' a SA 20'	(M: 1:30)
E3 Kancelárske kontajnery Containex BM 10' a BM 24'	(M: 1:30)
E4 Šatňový kontajner Containex BM 20'	(M: 1:25)

VYSOKÁ ŠKOLA BANSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA
OSTRAVA
FAKULTA STAVEBNÁ

***OPTIMALIZÁCIA MECHANIZÁCIE U VERTIKÁLNEJ
DOPRAVY***

VYPRACOVAL: *Bc. Ján Červeník*

OBSAH SEMESTRÁLNEJ PRÁCE :

1. Úvod.....	3
2. Vežový žeriav Liebherr 42 K.1.....	3
2.1 Doprava žeriava na stavenisko.....	3
2.2 Montáž žeriava na stavenisku.....	4
2.3 Montáž žeriavovej dráhy na stavenisku.....	4
2.4 Manipulácia so žeriavom.....	7
2.5 Výhody žeriava na stavenisku.....	8
2.6 Základné charakteristiky žeriava.....	8
3. Autožeriav Demag AC 35 L.....	9
3.1 Výhody autožeriava na stavenisku.....	9
3.2 Základné charakteristiky autožeriava.....	9
4. Porovnanie časovej a finančnej náročnosti.....	10
5. Záverečné celkové porovnanie.....	11
6. Zoznam použitých prameňov.....	12
7. Prílohy.....	12

1.Úvod

Realizácia železobetónových monolitických ale aj montovaných konštrukcií ako je budova v našom prípade výstavba obchodného strediska vyžaduje nasadenie rôznorodej zdvíhacej techniky obzvlášť pri realizácii monolitckej technologickej etapy ako je napr. armovanie, betonáž alebo manipulácia s debnením. V súčasnej dobe, kedy ekonomika výstavby vyžaduje radikálne znižovať náklady, sa na výstavbe komerčných a rezidenčných objektov, uplatňuje využívanie vežových žeriavov ako manipulačnej techniky doplnené po prípadne mobilným autožeriavom.

Pri výstavbe obchodného strediska je navrhnutá nasledujúca voľba zdvíhacieho mechanizmu na stavenisku:

- 1 x Vežový žeriav typu Liebherr 42 K.1
- 1 x Autožeriav Demag AC 35 L

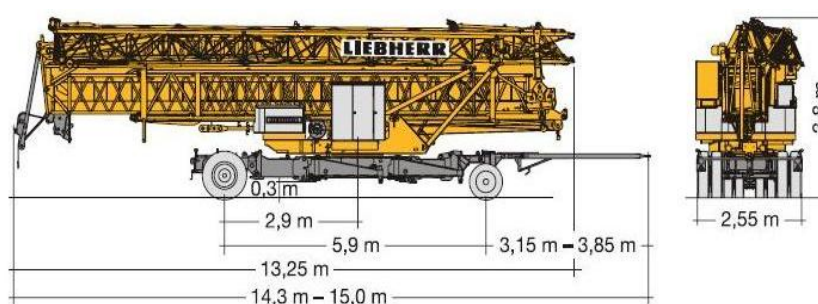
2. Vežový žeriav Liebherr 42 K.1

Zaistenie horizontálnych ale aj vertikálnych pohybov jednotlivých častí k výstavbe obchodného strediska, bude zaisťovať vežový žeriav typu **Liebherr 42 K.1** od firmy JVS s.r.o. Otrokovice.

2.1 Doprava žeriava na stavenisko

Žeriav na stavenisko, bude prepravovaný pomocou špeciálneho diaľničného podvozku **Liebherr TRA 205**, ktorý je taktiež súčasťou dopravného parku žeriavového centra. S týmito strojmi bude žeriavové stredisko schopné dopraviť požadovaný žeriav do cca 4-5 hod. až na miesto realizácie stavby.

Keďže miesto výstavby obchodného strediska, sa bude nachádzať na území Slovenska, konkrétne v meste Turzovka okres Čadca, preprava vežového žeriava a jeho následná montáž, bude zabezpečená zo strediska v Nitre spoločnosti Liebherr.



Obr. 1. Špeciálny podvozok Liebherr TRA 205

2.2 Montáž žeriava na stavenisku

Samotná realizácia montáže žeriava, bude uskutočnená hneď po príchode konštrukcie žeriava na stavenisko. Vlastná montáž žeriava, bude trvať v priebehu cca 5 hodín a bude prevádzaná prevoznými mechanikami spoločnosti, odkiaľ bude žeriav objednaný.

2.3 Montáž žeriavovej dráhy na stavenisku

Žeriavová dráha bude v rámci zariadenia staveniska navrhnutá pre podjazd vežového žeriava typu **Liebherr 42 K.1**. Bude zhotovená na podložie, ktoré bude zbavené ornice, vyrovnané, riadne zhutnené a prípadne i odvodnené. Podložie, bude zhotovené z podsypu, roznášanej vrstvy, a drevených pražcov a koľajníc s príslušenstvom (podkladnice a spojovacia súčasť). Žeriavová dráha bude ďalej vybavená koncovými vypínačmi a zrážadlami s uzemnením. Roznášacia vrstva podložia bude vytvorená z drveného štrku.

Podložie, skladba žeriavovej dráhy a jej únosnosť bude musieť byť posúdená statickým výpočtom, pretože vežový žeriav typu **Liebherr 42 K.1** bude dosahovať značných výšok, vyloženia aj únosnosti a preto budú kolesá podvozku a žeriavová dráha značne namáhané.

Žeriavová dráha, bude musieť byť postavená na vodorovnom podloží o dostatočnej únosnosti. Vlastnosť podložia a jeho únosnosť, budú vychádzať z geologického prieskumu, ktorý bude na stavenisku prevedený a nebude sa meniť klimatickými vplyvmi.

Žeriavová dráha bude postavená tak, aby vežový žeriav typu **Liebherr 42 K.1** mohol bezpečne prechádzať, aby bol zaistený príchod pre obsluhu žeriavu a aby nebolo prekročené ochranné pásmo. Bočná vzdialenosť žeriava od pevných konštrukcií, ktoré sa budú v jeho blízkosti nachádzať bude musieť byť i pri jeho otáčaní a po jazdu minimálne 0,6 m a to na výšku aspoň 2,0 m od povrchu pochôzneho terénu.

Ak na stavenisku počas realizácie stavby obchodného strediska, vznikne nebezpečenstvo podmáčania podložia alebo ostatných vrstiev žeriavovej dráhy, bude musieť byť zabezpečené spoľahlivé prevedenie odvodnenia celého telesa.

Žeriavová dráha bude na stavenisku zabezpečená proti nebezpečnému dotykovému napätiu a účinkom blesku. Na oboch koncoch bude uzemnená a koľajnice budú vodivo prepojené .

Pre žeriavovú dráhu, bude spracovaná projektová dokumentácia, ktorá bude obsahovať:

- doklad o únosnosti a vlastnostiach podložia
- výkresová dokumentácia (situácia, pozdĺžny rez dráhy, vzorový pôdorys a priečny rez telesa dráhy, rozvod elektrickej inštalácie a zemné dráhy)
- technická správa vrátane požiadavkou na rovinnatosť dráhy a termíny jej pravidelnej kontroly

Systém uloženia a upevnenia žeriavových koľajníc **Ortec** – **MX** bude tvoriť na stavenisku spolu so stranovo nastaviteľnými systémami dočasný systém uloženia koľajníc pre prevádzku vežového žeriava.

Pojazdové koľajnice žeriavovej dráhy vežového žeriava **Liebherr 42 K.1** budú na stavenisku realizované pomocou systému pružného uloženia od firmy **Ortec**.

Systém uloženia a upevnenia žeriavových koľajníc **Ortec** bude na stavenisku odstraňovať všetky, prevádzkou prevozných zariadení vznikajúce, zaťaženie. Na rozdiel od ostatných koľajnicových **spojok** nebudú koľajnice pri aplikácii systémom **Ortec** na tuho prichytené, ale iba pridržiavané a stranovo úplne voľne vedené. Zmenami, ktoré nastávajú v zmenách dĺžky koľajníc pri striedaní teplôt alebo z prevádzkovo dynamických účinkov, potom nebudú systémy **Ortec** namáhané.

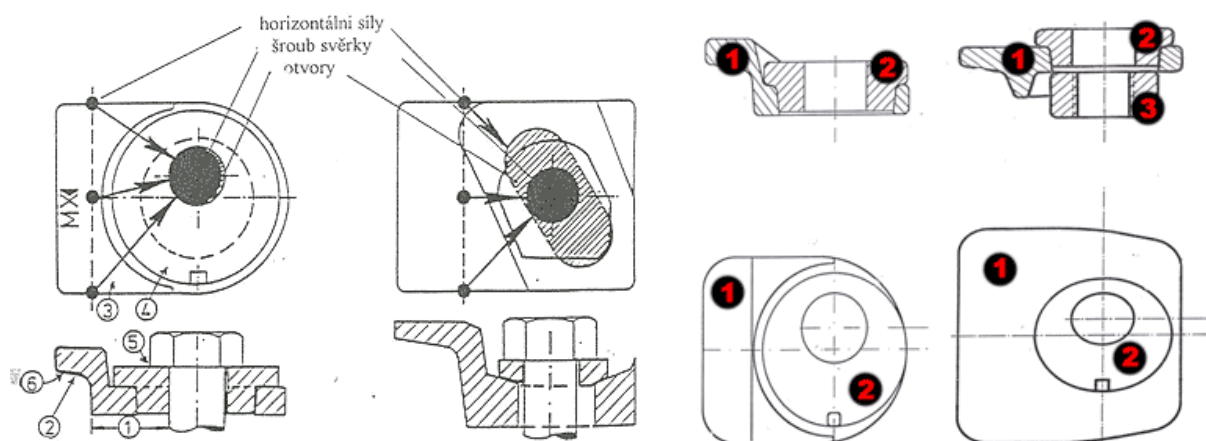
Systém koľajníc **Ortec** nebudú na stavenisku **vedome** opatrené tzv. pružnou podporou ako je tomu u iných tzv. "pružných uložení". Elastické diely sa môžu časom neustálym trením a zaťažením oddeliť od hlavného dielu, čo môže viesť k závažnému poškodeniu prevádzky a plnému skolabovaniu v uložení pojazdnej koľajnice.

Pružná podložka **Ortec** vyrobená z Lupolenu V 2520J spoľahlivo zamedzí "zapracovaniu" koľajnice do nosného podkladu, zníži napäťové špičky a zamedzí hlučnosti. Ďalej vyrovná, vo výrobe vznikajúce, tolerancie na päte koľajnice a tým umožní voľné sklzávanie koľajníc na nosnom podklade. Tak, aby sa zabránilo nekontrolovateľnému posúvaniu koľajnice na stavenisku, budú na koľajnici umiestňované pevné body (podľa dĺžky koľajnice a miestnych podmienok).

Stranová rektifikácia koľajnice, i kedykoľvek po montáži, bude v systéme **Ortec** umožnená pomocou excentrického dielu prítlačnej dosky.

Systém pre uloženie žeriavových koľajníc Ortec-MX na stavenisku bude tvorený:

1. Vodiacim dielom
2. Tlačeným dielom (excentrom)
3. Privareným dielom
4. Spojovacím materiálom
5. Pružnými podložkami pre kontinuálne a diskontinuálne uloženie



Obr. 2. Schéma systému uloženia žeriavovej dráhy

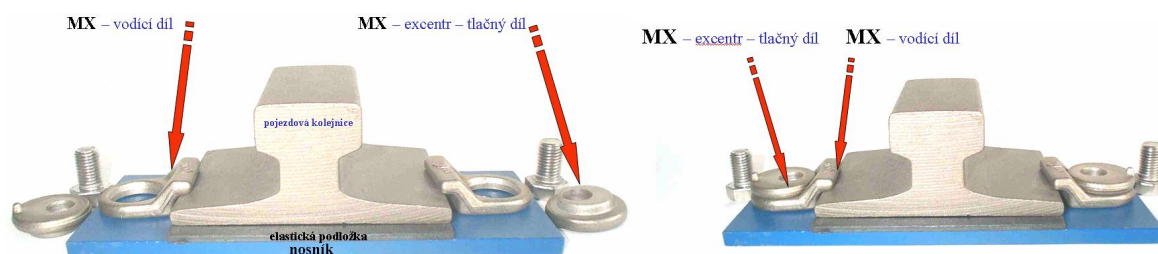
V prípade, ak by na stavbe nastala situácia, že nasadenie vežového žeriavu bude potrebné v miestach, ktoré budú vyžadovať atypické riešenie, tieto problémy budú konzultované s výrobným závädom, po prípadne so špecialistami oprávnenými realizovať statické posúdenie ako kotvenia, tak aj únosnosti podložia.

Výhody nastaviteľného uloženia Ortec MX na stavenisku:

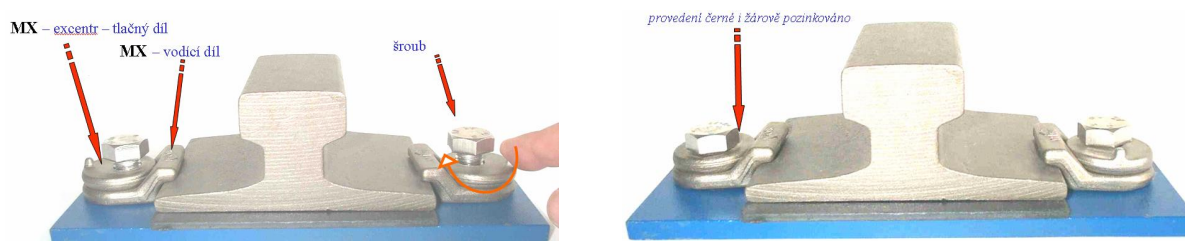
- Úplné voľné vedenie medzi päťou koľajnice, vodiacou doskou, prítlačnou doskou a spojovacím materiálom
- Voľný pozdĺžny pohyb koľajnice
- Horizontálne sily namáhajú spojovací materiál iba na strih
- Nedochádza ku zmene polohy počas prevádzky z dôvodu zaistenia excentricky vŕtané prítlačné dosky proti povoleniu
- Uzavretý systém bez skulín, v ktorých by sa mohla zdržovať voda alebo agresívne látky
- Zaoblené tvary vodiacej dosky zamedzujúce tlakom v rohoch dosky, ktoré spôsobuje päta koľajnice
- Kvalita v zástupcovi kovaného materiálu

Schéma postupu realizácie žeriavovej dráhy na stavenisku

1. Fázou, bude na stavenisku osadenie MX – vodiaceho dielu a MX – excentrického tlačného dielu:



2. Fázou, bude na stavenisku zaistenie MX – vodiaceho dielu a MX – excentrického tlačného dielu pomocou zaist'ovacích šrobov:



Systém **Ortec MX**, nebude na stavenisku zvierat' koľajniciu na žiadnom bode ale koľajniciu úplne bude viesť voľne a tým budú umožnené zmeny dĺžky koľajnice z dôvodu kolísania teplôt a z prevádzkovo dynamických účinkov.



Obr. 3. Celkový pohľad na koľajnicovú dráhu tvorenú systémom Ortec MX

2.4 Manipulácia so žeriavom

Zabezpečenie spoľahlivosti a bezporuchovej prevádzky na stavenisku, bude zabezpečená odbornou znalosťou všetkých mechanikov spoločnosti JVS, ktorý budú so žeriavom manipulovať. Neodbytnou súčasťou dodržiavania bezpečnosti pri práci so žeriavom, bude aj pravidelná kontrola zdvíhacích zariadení po dobu prevádzky žeriava na stavenisku.

2.5 Výhody žeriava na stavenisku

Voľba pre túto voľbu vežového žeriava je navrhnutá predovšetkým hlavne z toho dôvodu, že náklady na dopravu, montáž, nájom a obsluhu budú nesporne nižšie ako u dlhodobého nasadenia kolesových žeriavov a to isté bude platiť o spotrebovanej elektrickej energii.

Vežové žeriavy typu K sú vhodné do mestskej zástavby, ako aj pre realizáciu veľkých stavieb.

Na trhu patria medzi vynikajúce žeriavy na najvyššej technickej úrovni, čo v konkrétnom dôsledku, bude predstavovať spomínané znížené prevádzkové náklady a zároveň aj zvýšenie bezpečnosti práce na stavenisku. Žeriavy typu K spĺňajú všetky náročné predpisy, ktoré sú potrebné pre prevádzku zdvíhacej techniky na európskom trhu.

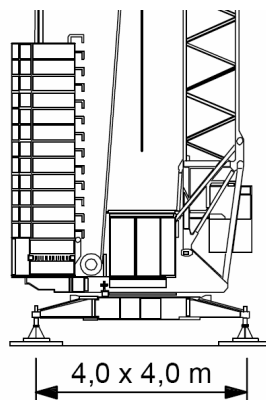
V prípade nutnosti na stavenisku, bude schopný vežový žeriav **Liebherr 42 K.1** pomocou vrhnej otočky poskytnúť vyloženie až do výšky 43,2 m pri dĺžke vyloženia 30 m.

Medzi taktiež veľké výhody tohto typu žeriava je aj fakt, že stroj, bude na stavenisku ovládaný z kabíny alebo diaľkovým ovládaním typu **HBC radiomatic**. Diaľkové ovládače budú osadené frekvenčnými meničmi a ich merné hodnoty naprogramované z výroby tak, aby nedochádzalo na stavenisku ku svojvoľnému preťažovaniu a tým porušovaniu pravidiel bezpečného prevozu.

2.6 Základné charakteristiky žeriava

Základný dosah žeriava bude min. **36 m**, základná výška háku bude **27 m**. Základná výška zdvihu sa bude pohybovať v intervale **20-26 m**. Maximálna nosnosť žeriava bude **8 000 kg**. Celková váha konštrukcie vežového žeriava typu **Liebherr 42 K.1** je **11 800 kg**.

Žeriav bude opatrený koľajovým podvozkom. Ďalej sa na stavenisku bude môcť pohybovať po svojej žeriavovej dráhe, ktorá bude umiestnená na spevnenej ploche.



Obr. 4. Ukážka podvozku vežového žeriava Liebherr 42 K.1 a napojenia na žeriavovú dráhu

3. Autožeriav Demag AC 35 L

Ako pomocník horizontálnych a vertikálnych pohybov pri skladaní, umiestňovaní a nakladaní materiálov na stavenisku, po prípadne pri rôznych montážnych prácach, ktoré sa na stavenisku vyskytnú bude navrhnutý autožeriav **Demag AC 35 L** od firmy AutoJeřáby Malina s.r.o. Ďalším dôvodom pre návrh voľby tohto autožeriava na stavenisku je jeho schopnosť realizovať práce v ťažko dostupnom mieste. Taktiež dôvodom pre návrh autožeriava na stavenisku, bude aj jeho veľká mobilita a to je jeho možnosť bezproblémového a rýchleho presunu po bežných komunikáciách.

3.1 Výhody autožeriava na stavenisku

Autožeriav **Demag AC 35 L** je autožeriav s teleskopickým vysúvateľným ramenom takzv. výložníkom. Veľkým plusom čo sa určite odrazí aj na kvalite prevedenia prác na stavenisku je podvozok s vysúvacími operami, otočný vršok s kabínou žeriavníka, viac dielny teleskopický výložník, ktorý v prípade možnosti môže byť aj s nadstavbami, kladnica s hákom a navíjací lanový bubon.

Všetky pohyby a funkcie na stavenisku budú zaistované pomocou hydraulických systémov. Štandardný hydraulický systém môže byť v priebehu výstavby nahradený aj proporciálnou hydraulikou **DainFoss**. Hydraulická zostava je tvorená 2 obvodmi na podvozku a 4 obvodmi na otočnom vršku.

3.2 Základné charakteristiky autožeriava

Autožeriav **Demag AC 35 L** má štvordielny teleskopický výložník. Na stavenisko bude žeriavová nadstavba dodaná na podvozku **Mercedes**. Zvláštnym vybavením tohto typu autožeriava bude aj piata opera za kabínou vodiča a prídavný stavebný nástavec.

Zaťaženie náprav na predné kolesá je **8 800 kg** a na zadné **10 300 kg**. Celková nosnosť autožeriava bude **35 000 kg**. Dĺžka základného výložníka v zasunutej polohe bude **9,5 m** a vo vysunutej polohe **32 m**. Dĺžka výložníka s nástavcami je potom **33,9 m / 38,9 m**. Maximálna dopravná rýchlosť bude **70 km/hod.** Základná výška zdvihu bude **37 m**.



Obr. 5. Autožeriav Demag AC 35 L

4. Porovnanie finančnej a časovej náročnosti

Vežový žeriav Liebherr 42 K.1

Celkový počet dní na stavbe.....	195 dní
Cena za prenájom (1 650 Kč / deň).....	195 x 1650 Kč = 321 750 Kč
Cena za prevoz (80 Kč / km).....	2 x 120 km x 80 Kč = 19 200 Kč
<i>Celkové finančné náklady spolu.....</i>	340 950 Kč

Autožeriav Demag AC 35 L

Celkový počet dní na stavbe.....	87 dní
Cena za prenájom (950 Kč / deň).....	87 x 950 Kč = 82 650 Kč
Cena za prevoz (80 Kč / km).....	2 x 30 km x 55 Kč x 87 = 287 100 Kč
<i>Celkové finančné náklady spolu.....</i>	369 750 Kč

Poznámka:

Z uvedeného porovnania nám vychádza, že ekonomicky výhodnejšie je použitie stáleho vežového žeriavu, ktorý bude v porovnaní s autožeriavom zhruba o cca 30 000 Kč lacnejší pri výstavbe obchodného strediska. Pri porovnaní s autožeriavom sa výsledný celkový počet dní autožeriava na stavbe prepočítal celkovými normohodinami ktoré by boli potrebné pri výstavbe obchodného strediska.

Čo sa týka časovej náročnosti výstavby a montáže vežového žeriava **Liebherr 42 K.1** na stavenisku bude nasledujúca:

Montáž žeriavovej dráhy.....	4 dni
Demontáž žeriavovej dráhy.....	3 dni
Doprava vežového žeriava od centra vežových žeriavov na miesto stavby.....	4 hodín
Vlastná montáž vežového žeriava.....	5 hodín

5. Záverečné celkové porovnanie

Vežový žeriav Liebherr 42 K.1

Šírka (dopravná).....	2,55 m
Výška (dopravná).....	3,8 m
Dĺžka (dopravná).....	14,3 – 15 m
Celková hmotnosť.....	37 100 kg (váha konštrukcie – 11 800 kg, proti záťaži – 25 300 kg)
Maximálny zdvih.....	26 m (poloha s vrchnou otočkou – 43,2 m
Maximálny dosah.....	36 m
Maximálna nosnosť / vzdialenosť.....	4 000 kg / 13 m
Pojazd s bremenom.....	áno
Podvozok.....	Liebherr TRA 205 / koľajový podvozok
Motor.....	Elektromotor
Výkon motora.....	20m / 40m / min – 1,3 / 2,3 kW
Dopravná rýchlosť.....	80 km / h
Cena za prenájom.....	1 650 Kč / deň
Cena za prevoz.....	80 Kč / km

Poznámka: Prívodný kábel 77 m / 4 x 6 mm² / 400 V (FU), istenie 17 kVA

Autožeriav Demag AC 35 L

Šírka (dopravná).....	2,5 m
Výška (dopravná).....	3,38 m
Dĺžka (dopravná).....	10,789 m
Celková hmotnosť.....	29 400 kg
Maximálny zdvih.....	37 m
Maximálny dosah.....	32 m
Maximálna nosnosť / vzdialenosť.....	35 000 kg / 3 m
Pojazd s bremenom.....	nie
Dĺžka výložníka s nadstavcami.....	33,9 / 38,9 m
Podvozok.....	Mercedes
Motor.....	Diesel
Výkon motora.....	242 kW
Dopravná rýchlosť.....	70 km / hod
Cena za prenájom.....	950 Kč / deň
Cena za prevoz.....	55 Kč / km

6. Zoznam použitých prameňov

Internetové zdroje:

- [1] **www.jvszeriavy.sk** – spoľahlivý dodávateľ vežových žeriavov pre slovenskú republiku
- [2] **www.jvsjeraby.cz** – spoľahlivý dodávateľ vežových žeriavov pre českú republiku
- [3] **www.servisjerabu.cz** – predaj, prenájom a poskytovanie služieb v oblasti autožeriavov
- [4] **www.autojerabymalina.sk** – prenájom autožeriavov
- [5] **www.autojeraby-ckd.cz** – mobilné autožeriavy
- [6] **www.ortec.cz** – realizácie žeriavových a električkových dráh

Použité programy:

AUTOCAD 2007, MICROSOFT OFFICE WORD,

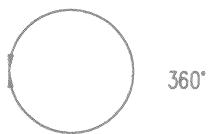
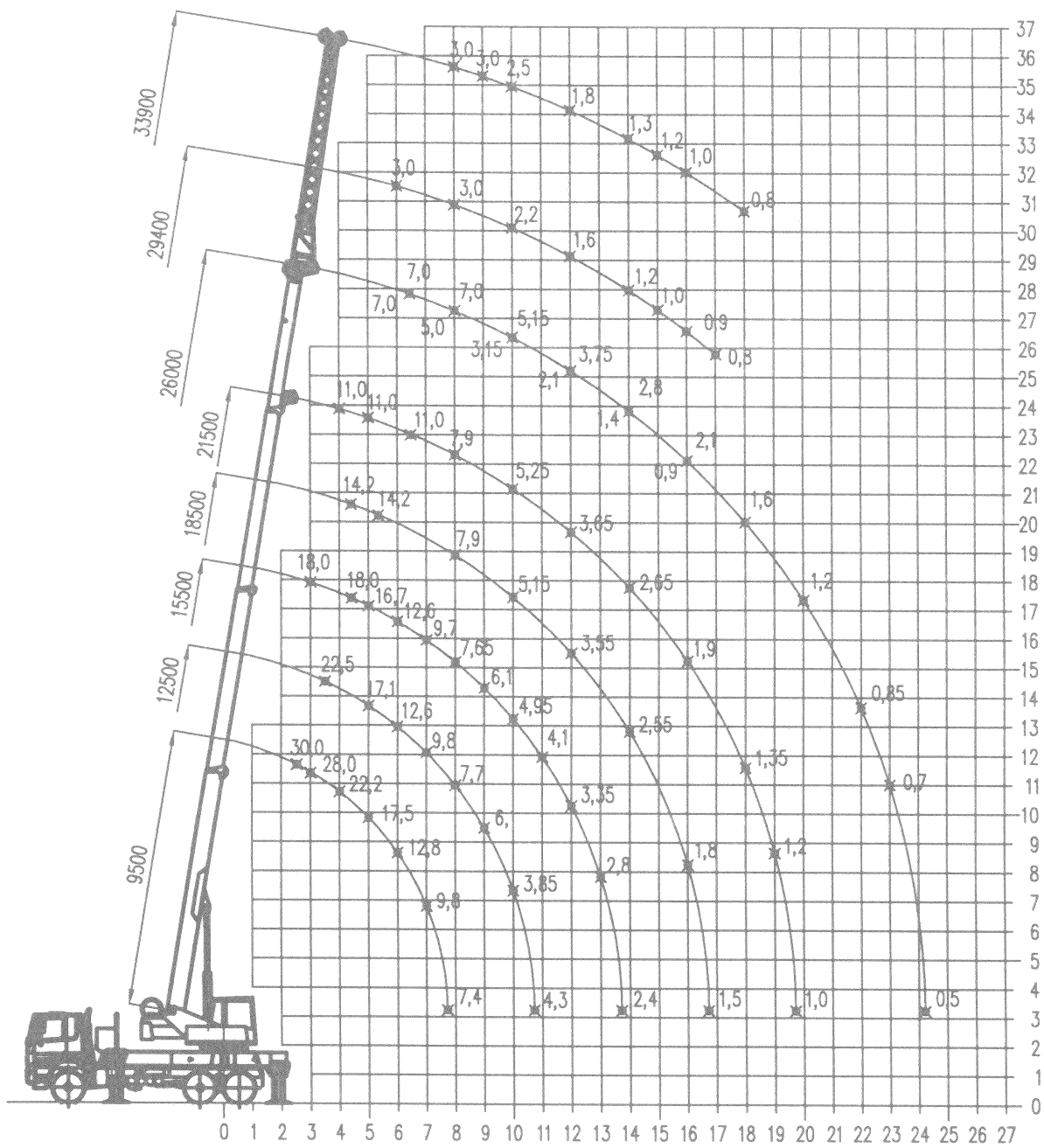
7. Prílohy

Technická príloha:

Krivka nosnosti autožeriava Demag AC 35 L

Výkresová príloha:

E5 Technický výkres autožeriava Demag AC 35 L	(M: 1:100)
E6 Technický výkres vežového žeriava Liebherr 42 K.1	(M: 1:100)
E7 Schéma porovnania dosahu žeriavov	(M: –)



VYSOKÁ ŠKOLA BANSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA
OSTRAVA
FAKULTA STAVEBNÁ

***TECHNOLOGICKÝ POSTUP REALIZÁCIE
VNÚTORNÝH OMIETOK STAVBY OBCHODNÉHO
STREDISKA***

VYPRACOVAL: ***Bc. Ján Červeník***

OBSAH TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU :

1. Úvod.....	4
1.1 Návrh systému.....	4
2. Realizácia vnútorných omietok	5
2.1 Prečo som sa rozhodol pre omietkový systém Baumit ?.....	5
2.2 Stavebná pripravenosť.....	5
2.3 Príprava podkladu.....	5
2.4 Vlastnosti podkladu a okolitého prostredia.....	6
2.5 Skúška nasiakavosti podkladu.....	6
2.6 Ošetrovanie betónového podkladu pred omietaním.....	8
2.7 Ošetrovanie tehlového podkladu pred omietaním.....	9
2.8 Ošetrovanie sádkokartónového podkladu pred omietaním.....	10
2.9 Overenie rovnosti podkladu.....	10
2.10 Osadenie omietacích profilov.....	11
2.11 Návrh skladby omietkovej zmesi Baumit.....	12
2.12 Strojové spracovanie omietok Baumit na stavenisku.....	14
2.13 Aplikácia nanášania omietkovej zmesi na stavenisku.....	15
2.14 Vystužovanie omietkovej zmesi na stavenisku.....	16
2.15 Vytvorenie dilatácie v omietke na stavenisku.....	17
2.16 Skladovanie a zásobovanie materiálmi na stavenisku.....	17
2.17 Strojové vybavenie a náradie na stavenisku.....	19
2.18 Pracovný kolektív.....	21
3. Realizácia vnútorných omietok systémom Rigips.....	21
3.1 Prečo som sa rozhodol pre omietkový systém Rigips ?.....	21
3.2 Stavebná pripravenosť.....	22
3.3 Príprava podkladu.....	22
3.4 Ošetrovanie savého podkladu.....	23
3.5 Ošetrovanie nesavého podkladu.....	24
3.6 Osadenie omietacích profilov.....	25
3.7 Návrh skladby omietkovej zmesi.....	25

3.8 Aplikácia nanášania omietkovej zmesi na stavenisku.....	26
3.9 Vystužovanie omietkovej zmesi na stavenisku.....	26
3.10 Vytvorenie dilatácie v omietke na stavenisku.....	27
3.11 Skladovanie a zásobovanie materiálmi na stavenisku.....	27
3.12 Strojové vybavenie a náradie na stavenisku.....	27
3.13 Pracovný kolektív.....	28
4. Záverečné ustanovenia pre omietkové systémy Baumit a Rigips.....	29
4.1 Kontrola kvality v priebehu realizácie prác.....	29
4.2 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.....	29
12. Zoznam použitých prameňov.....	31
13. Prílohy.....	31

1. Úvod

Omietky sú ozdobou a ochranou budovy. Funkcia vnútorných omietok nie je len dekoratívna, preto musia spĺňať aj náročné stavebne - fyzikálne požiadavky ako sú napr. tepelná akumulácia, regulácia vlhkostného režimu v interiéri a pod.

Funkčnosť stavebného diela závisí v značnej miere i od kvality omietok. Kvalitu omietok však často ovplyvňujú a znižujú nedostatky už v projektovej príprave stavby, predovšetkým nezosúladenie vlastností navrhovanej omietky s vlastnosťami podkladu, rovnako nekvalifikovaná, neodborná realizácia omietok je nezriedka príčinou neskorších nedostatkov a porúch stavebného diela ako celku.

1.1 Návrh systému

Základným predpokladom funkčnosti vnútornej omietky je voľba vhodného omietkového systému zosúladeného s podkladom. Kvalitný omietkový systém nemožno zodpovedne navrhnuť bez dôkladnej znalosti všetkých určujúcich podmienok, ako aj požiadaviek investora, resp. užívateľa objektu. Pri návrhu je potrebné zohľadniť predovšetkým materiál podkladu a kvalitu jeho zhotovenia (rovinnosť, šírka a vypracovanie ložných škár, vlhkosť), predpokladané využitie priestorov (či ide o bežné obytné priestory, alebo priestory s predpokladanou zvýšenou vlhkosťou kúpeľne, sprchovacie miestnosti, po prípadne kuchyne a pod.) a požadovanú povrchovú úpravu (štruktúra povrchu, požiadavky na farebnosť), treba však vziať do úvahy i technologické požiadavky realizátora a technické možnosti na stavenisku.

V nasledujúcej semestrálnej práci si ukážeme a detailnejšie popíšeme technologický postup realizácie vnútorných omietok pri výstavbe obchodného strediska.

Budeme sa zaoberať realizáciou dvoch typov vnútorných úprav a to konkrétne omietkovým systémom **Baumit**, ktorý bude realizovaný do vnútorných miestností s bežnou vnútornou klímou a vlhkosťou (ako napr. kancelárie, chodby, predajne a pod.). Druhý typ vnútorných úprav bude omietkový systém **Rigips**, ktorý bude navrhnutý do miestností so zvýšenou vnútornou vlhkosťou a v miestnostiach, kde by sa mohla zdržiavať voda (ako napr. kúpeľne, šatne, sprchovacie miestnosti, záchody a pod.).

2. Realizácia vnútorných omietok systémom Baumit

2.1 Prečo som sa rozhodol pre omietkový systém Baumit?

Aplikácia vnútorných omietkových systémov **Baumit** poskytuje množstvo výhod investorovi, realizátorovi a v konečnom dôsledku i užívateľovi objektu, čo sa nakoniec prejaví ako veľké plus pri výstavbe obchodného strediska.

Výhody omietkových systémov Baumit:

- Vnútorné omietky na všetky typy podkladov
- Ekologické suché omietkové zmesi so zaručenou stálou kvalitou
- Vzájomná so súladenosť výrobkov do systémov
- Jednoduchá manipulácia a spracovanie
- Kompletná logistika strojového omietania
- Certifikované výrobky, zodpovedajúce technickým normám štátom európskej únie

2.2 Stavebná pripravenosť

Ako začiatková fáza, pred začatím omietacích prác systémom **Baumit**, bude fáza ukončenia realizácie hrubej stavby obchodného strediska, vrátane zvislých deliacich konštrukcií, zastrešenia a klampiarskych prác, osadenia otvorových konštrukcií vrátane vonkajších a vnútorných parapetov.

Osadené otvorové konštrukcie, parapety a pod., bude potrebné v danej pracovnej zóne pred znečistením chrániť vhodným prekrytím, napr. PE fóliou. Prístupnosť na menej dostupné časti omietaných konštrukcií napr. vo výške bude zabezpečená postavením lešenia v podobe lešenárskej kozy, pri menších výškach a pri väčších výškach v podobe lešenárskeho stola na kolieskach.

Taktiež, budeme musieť zabezpečiť, aby elektrické inštalácie, rozvody plynu, vody, kanalizácie, boli ukončené a ich spoľahlivosť bola overená príslušnou predpísanou štátnou skúškou. Bude sa jednať hlavne o tlakovú skúšku plynovodu, vodovodu a zátopovú skúšku kanalizačných rozvodov.

2.3 Príprava podkladu

Pred začatím omietacích prác systémom **Baumit** na stavenisku, musíme zabezpečiť v osobitnom pracovnom cykle, aby boli riadne vyplnené všetky ložné škáry konkrétneho muriva, na ktorý budeme nanášať danú omietkovú zmes. Rovnako musíme zabezpečiť, aby inštalačné drážky a ďalšie otvory v podklade boli riadne vyplnené vhodným materiálom.

Kvalita prevedenia podkladu bude mať zásadný vplyv na estetické funkčné vlastnosti následne nanesených omietkových vrstiev systému **Baumit**. Na stavenisku sa určite stretneme aj so situáciou, kedy niektoré chyby nebude možné opraviť len omietkovým systémom. Preto, pred začatím omietacích prác, bude musieť spracovateľ overiť vhodnosť podkladu pre navrhnutý daný omietkovým systém a daný spôsob spracovania. Preto sa bude dohliadať, aby podklad vyhovoval platným normám európskej únie.



Obr. 1. Ukážka prípravy podkladu

3. základné fázy prípravy podkladu pre nanesenie omietkovej zmesi **Baumit**:

- Vyspravenie menších nerovností podkladu
- Vizuálna kontrola všetkých ložných škár
- Čistenie škár muriva zanesených iným materiálom
- Zbavenie podkladu prachu metličkou

2.4 Vlastnosti podkladu a okolitého prostredia

Na stavenisku, budeme musieť zabezpečiť a uistiť sa, aby podklad, kde budeme omietkovú zmes nanášať bol rovinný, dostatočne nosný, pevný, stabilného tvaru, nie vode - odpudivý, rovnomerne nasiakavý, homogénny, primerane drsný, suchý, zbavený prachu a nečistôt, bez výkvetov solí.

Počas spracovania, tuhnutia a tvrdnutia jednotlivých vrstiev omietkovej zmesi budeme musieť zaručiť, aby teplota vzduchu, podkladu a materiálu neklesla pod $+ 5^{\circ}\text{C}$, resp. $+ 8^{\circ}\text{C}$ a maximálne do $+ 30^{\circ}\text{C}$.

2.5 Skúška nasiakavosti podkladu

V pracovnej zóne, kde budú prebiehať konkrétne omietacie práce sa nasiakavosť zistí tak, že podklad sa na viacerých miestach poleje vodou z plastovej nádoby, v prípade väčšej plochy sa ostrieka hadicou.

Ak bude voda stekať po podklade v kvapkách, podklad bude nenasiakavý. Ak voda, bude vsakovať pomaly a rovnomerne do podkladu, bude sa jednať o podklad nasiakavý.

V prípade, že v pracovnej zóne, kde sa budeme nachádzať a budú prebiehať konkrétne omietacie práce, bude zvýšená vlhkosť, bude potrebné nechať podklad dostatočne vysušiť. V prípade vysokej, nízkej resp. premenlivej nasiakavosti, nedostatočnej drsnosti, bude potrebné podklad ošetriť vhodným prípravkom a to konkrétne **Baumitom regulátorom nasiakavosti**.

Baumit regulátor nasiakavosti, bude základný vodou riediteľný náter na báze akrylátovej disperzie na prípravu podkladu, konkrétne na zníženie a vyrovnanie nasiakavosti podkladu.

Bezprostredne pred nanášaním, bude nutné **Baumit regulátor nasiakavosti**, premiešať elektrickým miešadlom s nízkymi otáčkami. Nanášanie na podklad - celoplošné, valčekom.

Technologická prestávka pred nanášaním ďalších vrstiev (omietaním), bude minimálne 12 hodín. Ak by náhodou v danej pracovnej zóne nastala situácia, že bude zvýšená vlhkosť resp. by teplota klesla nižšie, ako je potrebné teda min. + 5°C, sa čas zretia predĺži.

Ako je spomenuté v predchádzajúcich bodoch, ani v tomto prípade, keď budeme robiť skúšku nasiakavosti podkladu, nesmie byť povrch vode odpudivý.

Základné charakteristiky Baumit regulátor nasiakavosti:

Zloženie:

Akrylátové spojivá, voda, prísady

Technické údaje:

Spotreba materiálu (na jemnom podklade).....0,025 kg / m² pri nátere 1 x

Výdatnosť.....400 m² / vedro

Balenie.....30 kg plastové vedro

Riedenie na stavenisku:

Na 1 diel koncentráту bude pripadať 2-3 diely vody podľa nasiakavosti podkladu

Materiál v podklade	Pomer riedenia s vodou
Keramické tehly a tvarovky	1 : 3
Pórobetónové tvarovky	1 : 2

Obr. 2. Tabuľka Baumit určujúca riedenie s vodou na typu podkladu

Poznámka:

Okná, dvere a iné okolité konštrukcie, ktoré sa budú v danej pracovnej zóne nachádzať, budú musieť byť dôkladne zakryté, prípadne obstreky a použité náradia a nástroje, musia byť umyté ihneď po skončení práce s vodou. Do **Baumit regulátora nasiakavosti** zásadne nebudeme primiešavať žiadne iné materiály.

2.6 Ošetrovanie betónového podkladu pred omietaním

Keďže pri výstavbe obchodného strediska sú navrhnuté aj monolitické železobetónové stĺpy, železobetónové stropy a spojité železobetónové prievlaky, omietkové systémy **Baumit**, budú realizované aj na betónový podklad. V takomto prípade, bude nutné tento podklad pred omietacími prácami opatriť náterom v podobe **Baumit betón kontakt**.

Baumit betón kontakt, bude základný náter na báze akrylátovej disperzie na zjednotenie, optimalizáciu nasiakavosti a zároveň zlepšenie prídržnosti budúceho omietkového systému na betónový podklad v interiéri. Zásadne sa nebude na stavenisku riediť s vodou. Bezprostredne pred nanášaním, bude nutné premiešať **Baumit betón kontakt** elektrickým miešadlom s nízkymi otáčkami. Na pripravený podklad sa bude nanášať celoplošne valčekom alebo štetcom. Budeme musieť dávať pozor, aby sa aj v tomto prípade, pracovalo rovnomerne bez prerušenia.

Technologická prestávka pred nanášaním ďalších vrstiev (omietaním) bude minimálne 3 hodiny. Dôležitým aspektom, na ktorý budeme musieť dávať pozor, bude aby sa **Baumit betón kontakt** nelepil.

Základné charakteristiky Baumit betón kontakt:

Zloženie:

Akrylátové spojivá, voda, kremenný piesok, prísady

Technické údaje:

Hodnota PH.....	cca 6,5
Spotreba materiálu na (jemnom podklade).....	0,5 kg / m ² pri nátere 1 x
Výdatnosť.....	40 m ² / vedro
Balenie.....	20 kg plastové vedro



Obr. 3. Ukážka aplikácie Baumit betón kontakt na betónový podklad

2.7 Ošetrovanie tehlového podkladu pred omietaním

Aby sme zabezpečili dokonalú prípravu tehlového podkladu, pred samotným nanášaním navrhovaných omietkových vrstiev **Baumit**, bude tehlový podklad interiérových miestností obchodného strediska opatrený **Baumit prednástrekom**. Okrem zvýšenia prídržnosti, bude zjednocovať aj nasiakavosť tehlového podkladu.

Baumit prednástrekom, bude priemyselne vyrábaná suchá omietková zmes. Bude vytvárať podkladovú vrstvu pre jadro navrhovanej omietkovej zmesi **Baumit**. V danej pracovnej zóne, sa bude nahadzovať na navlhčený podklad. Aby sme zabezpečili dostatočnú dobrú prídržnosť jadra navrhovanej omietkovej zmesi, bude musieť vniknúť do škár a nerovností tehlového podkladu a bude musieť byť dostatočne riedka, aby sa mohla nahodiť 4 až 5 mm hrubá vrstva.

Baumit Prednástrekom sa na navlhčený podklad bude aplikovať celoplošne omietacím strojom.

V danej pracovnej zóne, v ktorej sa budeme nachádzať musíme zabezpečiť, aby sa na navlhčenom povrchu podkladu nevytváral súvislý vodný film.

Technologická prestávka pred nanášaním ďalších vrstiev (omietaním) budú 3 dni. Budeme musieť brať do úvahy dôležité upozornenie, aby sa do **Baumit prednástreku** neprimiešavali žiadne iné materiály.

Z dôvodu jednoduchšieho spracovania, sa **Baumit prednástrekom**, zásadne začne omietiť až po osadení omietacích profilov.

Základné charakteristiky Baumit prednástreku:

Zloženie:

Cement, piesky, prísady

Technické údaje:

Reakcia na oheň.....trieda A1

Maximálna veľkosť zrna.....2 mm

Pevnosť v tlaku (28 dní).....	<i>min 15 N / m²</i>
Faktor difúzneho otvoru.....	<i>20 kg plastové vedro</i>
Kapilárna nasiakavosť.....	<i>W0 (podľa EN 998-1)</i>
Spotreba materiálu.....	<i>7 kg / m² pri 100% krytí podkladu</i>
Spotreba vody.....	<i>cca 10-11 l vody / vrece</i>
Výdatnosť.....	<i>cca 6,0 m² / vrece</i>
Balenie.....	<i>40 kg vrece</i>

Riedenie na stavenisku:

Na 40 kg vrece koncentráту bude pripadať 10 – 11 l čistej vody. Miešanie bude prebiehať v kontinuálnej miešačke. Doba miešania bude 3 – 5 minút. Budeme musieť zabezpečiť, aby sa premiešal celý obsah vreca koncentrátu.

2.8 Ošetrovanie sádrokartónového podkladu pred omietaním

Pri príprave sádrokartónového podkladu, pred samotným nanášaním navrhovaných omietkových vrstiev **Baumit**, budú platiť presne tie isté pravidlá, ako pri tehlovom podklade.

2.9 Overenie rovnosti podkladu

Veľmi dôležitým aspektom pred omietaním, je už spomínané overenie rovnosti podkladu. Preškolený pracovníci spoločnosti **Baumit**, budú musieť zistiť a overiť, či bude možné nanášanie omietkovej zmesi **Baumit** v rovnomernej hrúbke, resp. či bude treba vykonať opatrenia na úpravu podkladu. Požiadavky na rovnosť podkladu v závislosti od požadovanej výslednej rovnosti omietkovej zmesi sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Trieda	Požadovaná rovinnosť povrchu omietky	Minimálne požiadavky na rovinnosť podkladu
0	–	–
1	10 mm / 2 m	15 mm / 2 m
2	7 mm / 2 m	12 mm / 2 m
3	5 mm / 2 m	10 mm / 2 m
4*	3 mm / 2 m	5 mm / 2 m
5*	2 mm / 2 m	2 mm / 2 m

Obr. 4. Tabuľka požadovanej rovnosti povrchu omietky v závislosti od rovnosti podkladu

Poznámka: - tabuľka je daná normou európskej únie STN EN 13914 – 2

- (* Platí pre omietkové systémy s hrúbkou vrstvy do 6 mm)

2.10 Osadenie omietacích profilov

Pred začatím omietania, bude potrebné, aby sme osadili omietacie profily. Voľba typu omietacieho profilu, nebude závisieť len od jeho funkcie, ale aj od materiálu následne na nášanej omietkovej zmesi. V našom prípade, bude navrhnutá voľba, v podobe omietacích profilov z pozinkovanej ocele, ktoré sú vhodné pre všetky typy omietkových zmesí.

Voľba omietacích profilov z hliníka sa nedoporučuje a preto ani nie je navrhnutá, pretože hliníkové profily nie sú z dôvodu korózie vhodné pod silno zásadité vápenno - cementové a cementové omietkové zmesi.

Na stavenisku, budeme musieť dávať pozor a zabrániť aj prípadnej možnej kontaktnej korózii, ktorá by vznikla stykom pozinkovaného a hliníkového profilu.

Omietacie profily, budú slúžiť na vymedzenie hrúbky omietkových vrstiev, zabezpečenie požadovanej zvislosti, na vystuženie omietkových vrstiev na nárožiacich stien, riešenie dilatácii, resp. ukončenia omietkovej vrstvy v ploche.

Omietacie profily, budú lepené na podklad vhodným materiálom a to konkrétne **Baumit Kanten Fix**. Jedná sa o priemyselne vyrábanú minerálnu, rýchlo schnúcu lepiacu zmes, ktorá bude slúžiť okrem lepenia omietacích profilov aj pre lepenie elektroinštalačných a inštalačných rozvodov, krabíc a pod., pred následným nanášaním omietkovej zmesi **Baumit**.

V pracovnej zóne, kde budú prebiehať konkrétne omietacie práce sa lepiaca zmes **Baumit Kanten Fix**, bude miešať pomaly bežným miešadlom, a to v nasledujúcom pomere:

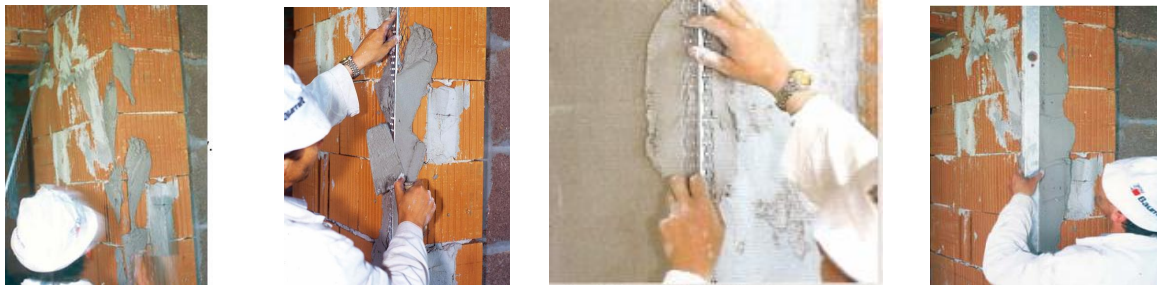
- na približne 7 litrov zámesovej vody, bude pripadať 30 kg suchej zmesi

Po cca 3 minútovom odležaní a opätovnom premiešaní, bude **Baumit Kanten Fix** pripravený ku spracovaniu. Musíme zabezpečiť, aby bol premiešaný celý obsah 30 kg vreca.

Lepiacu zmes sa bude na príslušne murivo nanášať bodovo. Vzdialenosť jednotlivých bodov, sa bude riadiť stabilitou pripevňovaných prvkov (väčšinou je to min. 3 body / bm omietacieho profilu). Pripevňované prvky, sa budú bezprostredne zatláčať do lepiacej zmesi, následne urovnáme ich polohu a zbytkovú lepiacu zmes zrežeme.

3. základné fázy prípravy pre osadenia omietacích profilov:

- Naniesenie lepiacej zmesi **Baumit Kanten Fix** (terčov)
- Osadenie rohového profilu
- Kontrola polohy osadenia



Obr. 5. Ukážka osadenia omietacieho profilu

Základné charakteristiky lepiacej zmesi Baumit Kanten Fix:

Zloženie lepiacej zmesi:

Cement, piesok, prísady

Technické údaje:

Maximálna zrnitosť.....0,8 mm

Doba spracovateľnosti.....cca 30 min

Výdatnosť.....21 l čerstvej malty / vrece

Spotreba vody.....cca 7 l / vrece

Spotreba omietkového lepidla.....1,5 kg / bm

Balenie.....30 kg vrece, 1 paleta = 48 vriec = 1440 kg

Bezpečnosť práce s lepiacou zmesou na stavenisku:

Budeme musieť brať do úvahy fakt, že **Baumit Kanten Fix**, bude v čerstvom stave reagovať alkalicky. Preto, budeme musieť zamedziť styku s kožou a očami. Preškolený pracovníci spoločnosti **Baumit**, ktorý budú prevádzať tieto práce, budú nutný používať ochranný odev a ochranné rukavice, pri nanášaní i ochranné okuliare po prípadne tvárový štít. Vo vyzretom stave, bude výrobok neškodný.

Poznámka:

Pri bodovom lepení omietacích profilov, budeme musieť dôsledne dbať na dodržiavanie ich zvislosti, resp. vodorovnosti a na ich polohu s ohľadom na rovinnosť budúcej omietkovej zmesi. Taktiež budeme musieť zabezpečiť aby teplota vzduchu a podkladu počas spracovania a tuhnutia lepiacej zmesi, neklesla pod 5°C. Do **Baumit Kanten Fix** zásadne nebudeme primiešavať žiadne iné materiály.

2.11 Návrh skladby omietkovej zmesi Baumit

Pre zabezpečenie optimálneho odovzdávania a prijímania vlhkosti vnútorného vzduchu v interiérových miestnostiach obchodného strediska je navrhnutá ako jadro omietkových vrstiev **Baumit Klima omietka S**. Bude sa jednať o prírodne bielu, vysoko paropriepustnú ľahkú vapennú strojovú omietku so špeciálnou mikroštruktúrou. Výhodou tejto omietky, bude aj to, že bude veľmi vhodná aj pod keramický obklad a zároveň aj pre stenové chladenie do chladiarenských boxov, ktoré sa v obchodnom stredisku budú nachádzať.

Na vytvorenie veľmi hladkého povrchu je navrhnutá **Baumit vápenná stierka Klima**. Bude sa jednať o suchú stierkovú zmes prírodnej farby.

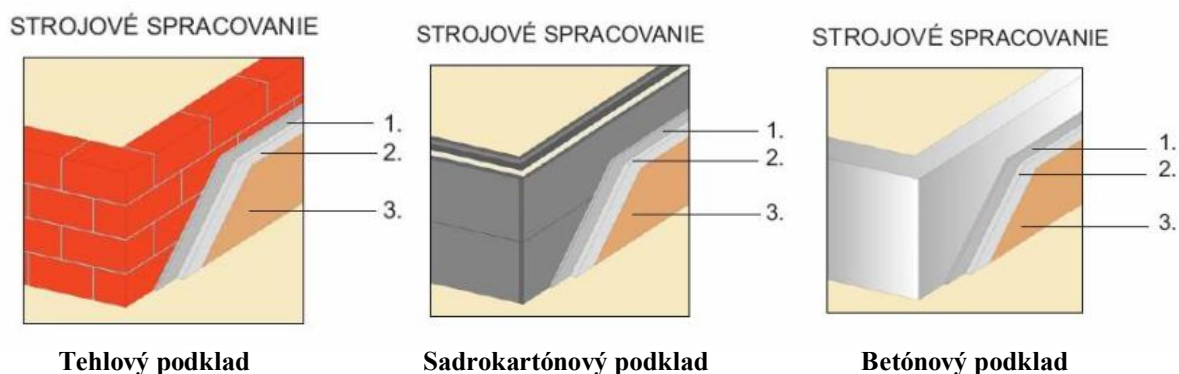
Navrhované omietkové vrstvy v interiérových miestnostiach obchodného strediska, pri strojovom spracovaní budú nasledujúce:

Tehlový a sádkartónový podklad

- 1. **Baumit prednástreč**.....hrúbky 4 – 5 mm
- 2. **Baumit Klima omietka S**.....hrúbky 10 mm
- 3. **Baumit vápenná stierka Klima**.....hrúbky 1 mm

Betónový podklad

- 1. **Baumit betón kontakt**.....hrúbky 3 mm
- 2. **Baumit Klima omietka S**.....hrúbky 10 mm
- 3. **Baumit vápenná stierka Klima**.....hrúbky 1 mm



Obr. 6. Ukážka poradia navrhovaných omietkových vrstiev Baumit

Základné charakteristiky Baumit Klima omietky S:

Zloženie lepiacej zmesi:

Minerálne spojivo, omietkové piesky, špeciálne ľahčené plnivá s absorčnou funkciou, prísady

Technické údaje:

Veľkosť zrna.....	1 mm
Pevnosť v tlaku (28 dní).....	2,5 MPa
Pevnosť v ťahu za ohybu (28 dní).....	1 MPa
Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ	0,4 W / mK
Faktor difúzneho otvoru μ	7
Objemová hmotnosť.....	1200 kg / m ³
Spotreba vody.....	11 l / vrece
Obsah vzduchu v čerstvej malte.....	20 %
Pórovitosť.....	55 %
Spotreba materiálu.....	10 – 11 kg / m ² / cm

Poznámka:

Technologická prestávka pred nanášaním ďalšej vrstvy, bude 7 dní / 1 cm

Základné charakteristiky Baumit vápennej stierky Klima:

Spotreba.....	1,5 kg / m ² / 1 mm
Výdatnosť.....	20 m ² / vrece / pri hrúbke stierky 1 mm
Maximálna veľkosť zrna.....	0,1 mm

Poznámka:

Stierka, si bude vyžadovať technologickú prestávku 1 deň / 1 mm

2.12 Strojové spracovanie omietok Baumit na stavenisku

Miešanie a nanášanie na podklad zodpovedajúcej kvality sa bude čerstvú omietkovú zmes nanášať vhodným omietacím strojom **m-tec m3**, ktorý bude vybavený kontinuálnou miešačkou s automatickým dávkovaním predpísaného množstva zámesovej vody.

Zásobovanie omietacieho stroja suchou omietkovou zmesou **Baumit**, bude realizované z transportného zásobníka (sila), v prípade nutnosti príslušným vrecovaným materiálom.

Tento spôsob spracovania suchých omietkových zmesí **Baumit**, bude umožňovať omietanie bez ohľadu na poveternostné podmienky na stavenisku. Suchý materiál, sa bude dopravovať hadicami k omietaciemu stroju **m-tec m3**, ktorý sa bude nachádzať v danej pracovnej zóne, teda v interiéri. Po zmiešaní s vodou, bude rovnako možné mokrý materiál dopravovať hadicami (v horizontálnom i vertikálnom smere) na miesto použitia.



Obr. 7. Ukážka strojového spracovania omietkových vrstiev na stavenisku

2.13 Aplikácia nanášania omietkovej zmesi na stavenisku

Na podklad zodpovedajúcej kvality, sa budú strojovo nanášať navrhované omietkové vrstvy **Baumit**, teda **Baumit prednástreky** a **Baumit Klima omietka S**. Vrstvy sa na podklad, budú striekať v tvare húsenice. Následne sa povrch pri oboch navrhovaných vrstvách hrubo stiahne do roviny hliníkovou latou (h - profil) a povrch zahladíme molitanovým hladidlom.

Keďže v našom prípade, sa bude jednať o jednovrstvovú omietku, po dostatočnom zavednutí jadra, sa povrch upraví **Baumit vápennou stierkou Klima**.



Obr. 8. Ukážka postupu strojového nanášania omietkových vrstiev na podklad

Baumit Vápenná stierka Klima, sa bude na povrch nanášať nerezovým hladidlom v jednej vrstve hrúbky 1 mm. Po miernom zatuhnutí sa povrch jemne vygletuje, teda vyhladí.



Obr. 9. Ukážka postupu vytvorenia Baumit vápennej stierky Klima

2.14 Vystužovanie omietkovej zmesi na stavenisku

Keďže v niektorých interiérových miestnostiach obchodného strediska, nastane styk rôznych materiálov podkladu, resp. oblasť so zmiešaným murivom, bude nutné túto oblasť a podklad vystužiť vložением **Baumit Výstuže strojových omietok** do jadrovej vrstvy omietky, aby sa predišlo možnému vzniku trhlin z dôvodu rozličnej tepelnej rozťažnosti rôznych materiálov.

Baumit výstuž strojových omietok, sa bude klásť do čerstvo nanesej omietky v cca 2/3 jej predpokladanej hrúbky, vždy s presahom min. 25 cm za ohrozenú oblasť styku. Vzajomný presah jednotlivých kusov výstuže, bude min 10 cm. Následne sa nanesie zostávajúca 1/3 hrúbka omietky, pričom celková minimálna hrúbka omietky s výstužou, bude 15 mm.

Je potrebné dbať o maximálnu možnú napnutosť a rovinatosť výstuže a dôsledne dodržiavať spôsob práce systémom „Čerstvé do čerstvého“. Z tohto dôvodu, bude možné naraz v jednom pracovnom cykle, vystužiť a omietnúť max. 20m² omietok.



Obr. 10. Ukážka vystuženia omietkových vrstiev na stavenisku

2.15 Vytvorenie dilatácie v omietke na stavenisku

Dilatácia v omietke, sa bude realizovať na stavenisku prerezaním omietky v príslušnej šírke murárskou lyžicou až na podklad. Veľkosť, resp. šírka dilatácie vytvorenej v omietkovej vrstve, bude musieť zodpovedať dilatácii vytvorenej v podklade. Šírka dilatácie v omietkovej vrstve, v prípade styku nosnej konštrukcie a výplňového muriva, v konštrukcii vo vodorovnom a zvislom smere, bude určená na základe statického návrhu a výpočtu. Po vyzretí omietkových vrstiev sa škára vyplní trvalo pružným, pretierateľným, akrylátovým tmelom. Dilatácia v omietkových vrstvách, bude vytvorená dilatačným profilom.

2.16 Skladovanie a zásobovanie materiálmi na stavenisku

Omietková zmes, bude na stavenisko dopravená vo veľkom tlakovom zásobníkovom sile, ktoré bude postavené na určenom mieste, podľa situácie zariadenia staveniska. Po vyčerpaní obsahu sila, sa omietková zmes doplní z prepravnej cisterny. Na ploche cca. 3 x 3 m, bude teda možné na stavenisku uskladniť viac ako 30 ton suchej omietkovej zmesi. Využitím ekologický vratného obalu v podobe sila, sa na stavenisku výrazne obmedzí prašnosť, znížia sa tiež priestorové požiadavky na veľkosť staveniska a uskladnenie materiálu, úplne odpadne problém znečistenia staveniska nespracovateľnými zvyškami materiálov a obalov, ktoré v tomto prípade vlastne nebudú existovať.

Naplnené zásobníkové silo, bude na stavenisko dopravované pomocou špeciálneho auta – silostavača, priamo na požadované miesto. Silo, bude postavené na stavenisku na vopred pripravenú pevnú plochu.



Obr. 11. Technické parametre silostavača + prívesu, pri preprave sila na stavenisko

Materiál sa zo sila, bude čerpať a spracovávať pomocou strojných zariadení určených na omietacie práce.

Pri dopĺňaní obsahu sila na stavenisku bude dodacia lehota dva pracovné dni. Doplnenie obsahu sila sa uskutoční na základe písomnej objednávky, ktorá bude obsahovať údaje podľa formulára na objednávku voľne ložených materiálov.

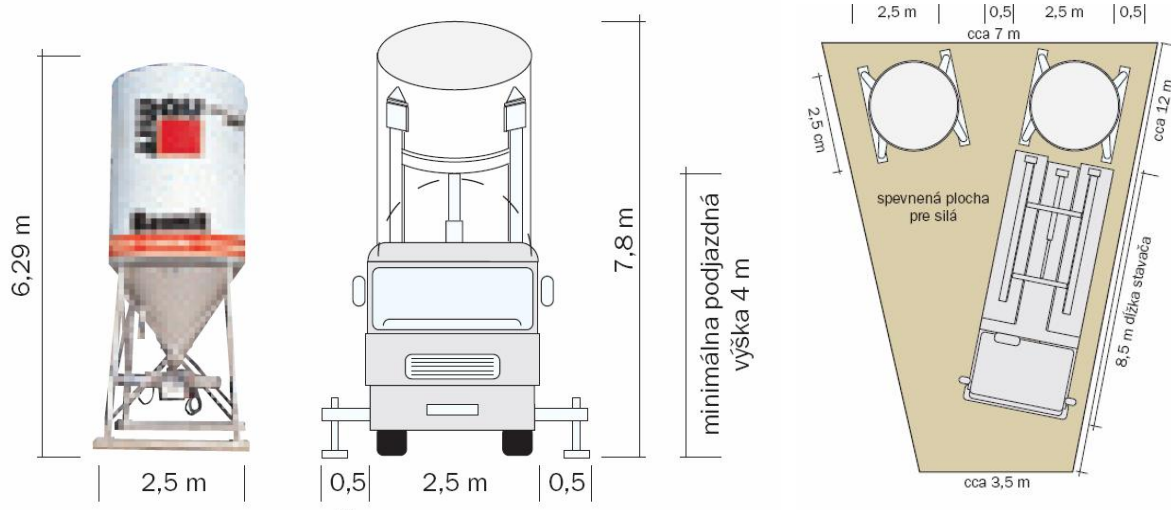
Po vyčerpaní obsahu sila, bude omietková zmes dopĺňovaná z prepravnej cisterny pomocou dofuku cez hadice. Po ukončení omietacích prác, odvezie silostavač prázdne silo, resp. silo so zvyškom materiálu zo staveniska. Po zotmení, bude musieť byť silo osvetlené.

Prístupová cesta bude musieť vyhovovať špeciálnym vozidlám pre dopravu sila na stavenisko a to konkrétne 4-osovému, resp. špeciálnemu 38 t vozidlo. Pri pristavovaní sila, dopĺňaní jeho obsahu a odvoze, bude musieť byť prístupová cesta voľná. Vjazdy, chodníky, poklopy a pod., ktoré sa budú na stavenisku nachádzať budú musieť v takom štádiu ukončenia, aby ich vozidlá (38 t) nemohli poškodiť. Rovnako, bude musieť byť výška podjazdu minimálne 4 m, voľná výška pre postavenie sila bude min. 8,5 m podľa typu sila.

Pri dopĺňaní obsahu sila bude potrebné v záujme zachovania kvality omietkovej zmesi umožniť prístup vozidla čo možno najbližšie k silu. Na stavenisku sa budú používať prevažne hadice o dĺžke do 25 m, v prípade nutnosti budú v zálohe aj hadice o dĺžke max. 40 m.

Premiestnenie sila na stavenisku sa počas realizácie vnútorných omietok spoločnosti Baumit nebude predpokladať. V prípade, ak by táto situácia však nastala, premiestnenie sa bude riešiť individuálne a termín premiestnenia si určí predávajúci po dohode s kupujúcim.

V prípade, ak by na stavenisku bol nedostatočný prístup k silu, spoločnosť Baumit zabezpečí doplnenie sila omietkovou zmesou pomocou ďalšieho transportného sila.



Obr. 12. Rozmerové požiadavky na silo Baumit

Na stavenisku, bude musieť byť dostupná elektrická prípojka 400 / 230 V. Istenie poistkami 16 A, resp. 25 A. Vodovodná prípojka s priemerom 3/4" a s pretlakom minimálne 3 bar. Objem sila bude 18 m³, priemer sila 2,5 m, celková hmotnosť prázdneho sila bude 2 700 Kg.

Vrecovitý materiál, ktorý sa bude pri omietacích prácach nanášať ručne a materiál balený v plastových vedrách, bude skladovaný a umiestnený v krytom plechovom uzamykateľnom sklade, ktorého umiestnenie na stavenisku, bude zjavné podľa situácie zariadenia staveniska.

V tomto sklade, sa budú skladovať aj ďalšie materiály, potrebné k vytvoreniu omietacích prác, ako napríklad omietacie profily, dilatačné profily, po prípadne omietková výstuž, a v neposlednom rade aj náradia pre omietacie práce.

Vrecovitý materiál, bude v sklade uložený na drevených roštach. Budeme, musieť zaručiť, aby materiál, ktorý tu bude uskladňovaný bol chránený pred účinkami mrazu. Skladovateľnosť týchto materiálov v sklade, bude max. 6 mesiacov.

Vertikálna i horizontálna doprava stavebného materiálu, rovnako vykladanie a umiestňovanie materiálu na skládku bude zabezpečená vežovým žeriavom **Liebherr 42 K.1**.

2.17 Strojové vybavenie a náradie na stavenisku

Na kvalitné prevedenie omietacích prác, budeme potrebovať nasledujúce doporučené náradie, ktoré sa bude na stavenisku nachádzať:

Murárska lyžica, špachtľa maliarska, špachtľa sadrová, vodováha, rohová špachtľa (vonkajšia, resp. vnútorná), plastové hladidlo, špongiové hladidlo, plošná špachtľa, nerezové hladidlo, sťahovacia h-lata, zubové hladidlo, nožnice na plech, nôž univerzálny, nádoba na lepiace zmesi, stavebný fúrik

Z hľadiska elektronických a strojových pomôcok, to budú nasledujúce:

*Kontinuálna miešačka s objemom 18,0 m³, omietací stroj **m – tec m3**, silo (transportný zásobník), silová miešacia stanica, pneumatické dopravné zariadenie*

Základné charakteristiky omietacieho stroja M – TEC M3:

Množstvo dodaného materiálu.....	22 litrov / min
Dopravná vzdialenosť.....	do 35 m
Dopravná výška.....	do 20 m
Pracovný tlak.....	do 30 bar
Elektromotor s prevodovkou (podávacia časť).....	0,9 kW, 220/380 V, 50 Hz
Elektromotor s prevodovkou(čerpacia časť).....	5,5 kW, 220/380 V, 50 Hz
Kompresor.....	0,9 kW, 250 l / min, 4 bar
Vodné čerpadlo.....	0,3 kW, 40 l / min, 8 bar
Elektrická prípojka.....	380 V, pracovný odber 19 A
Vodná prípojka.....	¾“ hadica, tlak prípojky min. 2,5 bar
Rozmery.....	š 700 mm, d 1 100 mm, v 1 050 mm
Hmotnosť.....	220 kg



Obr. 13. Omietací stroj M-TEC M3

Pri realizácii omietkových systémov **Baumit**, bude použité kozové lešenie s výškou max. 1,5m. Lešenie, bude musieť byť stabilné a dostatočne únosné pre potreby omietacích prác. Nebude smieť byť zakladané na nerovnom teréne, nebude smieť byť vyrovnávané tehliami a iným krehkým materiálom. Lešenie, bude musieť mať pevnú únosnú podlahu s medzerami max. 25 mm, iba v mieste stojky, môže byť medzera medzi podlážkami 60 mm. Výškový rozdiel jednotlivých častí podlahy lešenia, bude max. 25 mm. Podlaha lešenia, bude musieť byť široká 1,5m ako pracovný a materiálový priestor. Vedľa lešenia by mal byť dopravný priestor šírky 1,2m pre dodávku materiálu. Pre lešenie do výšky 1,5m, nebude treba spísať zápis o predávaní a prevzatí konštrukcie do stavebného denníka.

V prípade potreby, budú na stavbe použité rebríky (napr. pri presunu na iné podlažie v prípade, že nie je vybudované schodisko, apod.) Pri práci s rebríkom budú musieť byť splnené nasledujúce podmienky. Sklon jednoduchého rebríka bude 2,5 : 1, voľný priestor za rebríkom u päty rebríka 0,18 m, do strany 0,6 m. Na rebríku sa môže stať chodidlami najvyššie 0,8 m od hornej časti u jednoduchého rebríka, 0,5 m u dvojitého. Rebrík bude musieť byť zaistený proti posunutiu, bočnému vychýleniu, zvráteniu alebo rozovretiu.

2.18 Pracovný kolektív

Pracovníci budú mať požadovanú kvalifikáciu pre danú pracovnú úlohu. Všetci zamestnanci, budú zoznámení s bezpečnostnými predpismi práce na stavenisku a o ochrane životného prostredia.

Pracovný kolektív, ktorý bude realizovať omietkový systém **Baumit** na stavenisku, bude tvorený 4 pracovníkmi a to konkrétne:

- 3 x Omietkari
- 1 x Pomocný pracovník

Hospodárnosť práce bude vyžadovať, aby jednotliví pracovníci v čate vykonávali pokiaľ možno iba jednu operáciu, a to čo najjednoduchším spôsobom a aby pritom, čo najmenej striedali náradia a pomôcky. Tým sa predíde časovým stratám. Preto sa omietky, budú vykonávať kolektívnym spôsobom. Je účelné aby sa členovia kolektívu mohli po určitej dobe vzájomne vystriedať.

Na prevádzanie omietkových konštrukcií bude osobne dozerať stavbyvedúci, alebo im poverený majster. Každý deň bude prevádzať zápis o stave prác do stavebného denníka.

3. Realizácia vnútorných omietok systémom Rigips

3.1 Prečo som sa rozhodol pre omietkový systém Rigips?

Sadra ako stavebný materiál disponuje vlastnosťami, ktoré vytvárajú v interiéroch pohodlné a estetické prostredie. Sadra je úplne bez zápachu a má prírodný pôvod, teda je zdraviu nezávadná. Tým, že „dýcha“ prirodzene reguluje klímu v ovzduší. V čase zvýšenej vlhkosti ju prijíma svojimi pórami a pri suchej klíme vlhkosť vracia prostrediu. Voda viazaná v sadre tiež pôsobí ako zabudovaná ochrana proti požiaru.

Nezanedbateľný je tiež estetický prínos sadry – dokonale hladký biely povrch bez nerovností.

Systémy povrchových úprav so sadrovou omietkou Rigips podmieňujú rýchle stavebné úkony hlavne kvôli:

- jednoduchému spracovaniu
- rýchlemu schnutiu
- vylepšenému systému logistiky

Medzi ďalšie výhody omietkových systémov Rigips budú na stavenisku patriť aj tieto :

- použitie na všetkých bežných pevných stavebných podkladoch
- použitie na stenách a stropoch
- vytvorenie hladkého povrchu
- vhodný podklad pod rôzne povrchové úpravy ako napr. obkladačiek
- omietkové systémy Rigips, budú ekologické a zdraviu neškodné

3.2 Stavebná pripravenosť

Základné požiadavky na stavebnú pripravenosť pre omietkové systémy **Rigips**, budú presne tie isté ako pre systém **Baumit**. Tieto požiadavky sú podrobne rozpísane v bode 2.2 *Stavebná pripravenosť*.

3.3 Príprava podkladu

Pred zahájením prác je najskôr nutné urobiť vizuálnu kontrolu podkladu, t.j. či nie sú na stenách / stropoch mokré miesta, výkvety, príp. iné nečistoty (napr. separačný olej). Následne sa urobí kontrola dotykom dlane, t.j. či nie je plocha premrznutá, zaprášená, či sa povrch podkladu nedrobí. Nevyhovujúce podklady je nutné pred aplikáciou sadrových omietok a stierok upraviť – napr. oklepať, spevniť penetráciou, odmasť. Zo zaprášených plôch je treba stiahnuť prach vlhkou štetkou. Lyžicou alebo škrabkou následne odstrániť prípadné výčnelky, nesúdržné miesta, povrchové nečistoty (cementové mlieko, zvyšky murovacej malty a pod.).

Pred nanášaním, v priebehu nanášania aj po nanesení sadrových stierok a omietok Rimano je treba zaistiť min. + 5 °C teploty podkladu a prostredia.

Ďalším krokom je zistenie savosti podkladu. Savosť podkladu sa overí lokálnym navlhčením povrchu:

- pokiaľ voda steká po kvapkách, ide o nesavý podklad
- pokiaľ je voda rýchlo vsiaknutá, je podklad nasiakavý

4. fázy kontroly podkladu:

- vizuálne sa prekontroluje podklad
- dotykom dlane prekontrolujeme kvalitu podkladu – premrznutie, súdržnosť...
- špachtľou zrazíme zvyšky stavebného lepidla alebo murovacej malty
- štetkou namočenou v čistej vode zistíme savosť podkladu



Obr. 14. Ukážka 4. fáz kontroly podkladu

3.4 Ošetrovanie savého podkladu – sadrokartónové priečky, nosné steny a priečky z tvaroviek pred omietaním

Extrémne savé podklady, ako budú v našom prípade ľahké sadrokartónové priečky **Rigips**, po prípadne nosné steny a priečky z tvaroviek **Porotherm**, budú pred samotným nanášaním hlavnej omietkovej vrstvy, upravené regulátorom nasiakavosti **Rikombi – Grund**.

Základné charakteristiky Rikombi - Grund:

Popis výrobku:

Rikombi – Grund, bude základný regulátor nasiakavosti pre interiérové miestosti. Bude sa jednať o koncentrovanú vodnú disperziu umelých živíc na báze vinylacetátových kopolymerov s prísadami.

Spracovanie na stavenisku:

Rikombi – Grund, sa bude na stavenisku riediť s vodou v pomere 1:2. Orientačná spotreba koncentrátu bude 100g / m².

Bezprostredne pred nanášaním, bude nutné premiešať **Rikombi - Grund** elektrickým miešadlom s nízkymi otáčkami. Na pripravený podklad sa bude nanášať celoplošne valčekom.

Budeme musieť dávať pozor, aby sa aj v tomto prípade, pracovalo rovnomerne bez prerušenia.

Pred nanášaním ďalšej omietkovej vrstvy, bude nutné nechať náter poriadne vyschnúť. Doba schnutia **Rikombi – Grund**, bude v dĺžke 24 hodín.

Rikombi – Grund, sa bude nanášať v jednej vrstve. Dôležitým aspektom aj v tomto prípade, na ktorý budeme musieť dávať pozor, bude aby sa **Rikombi – Grund** na podklad nelepil.

3.5 Ošetrovanie nesavého podkladu – betónové konštrukcie pred omietaním

Nesavé sklovité hladké podklady, čo budú v našom prípade monolitické konštrukcie z betónu, sa upravia kontaktným mostíkom **Rikombi - Kontakt** pre zvýšenie prídržnosti budúcej jadrovej omietky **Rigips** k podkladu.

Základné charakteristiky Rikombi - Kontakt:

Popis výrobku:

Rikombi – Kontakt, bude základný náter pre zlepšenie príľnavosti budúcej jadrovej omietky **Rigips** na hladký nenasiakavý povrch, čo bude v našom prípade monolitická betónová konštrukcia. Bude sa jednať o disperziu umelých živíc s minerálnym plnivom.

Spracovanie na stavenisku:

Rikombi – Kontakt, bude na stavenisku priamo namiešaný v balení a zásadne sa nebude riediť s vodou. Orientačná spotreba materiálu, bude 150 g / m².

Bezprostredne pred nanášaním, bude nutné premiešať **Rikombi - Kontakt** elektrickým miešadlom s nízkymi otáčkami. Na pripravený podklad sa bude nanášať celoplošne valčekom alebo štetcom v jednej vrstve. Budeme musieť dávať pozor, aby sa aj v tomto prípade, pracovalo rovnomerne bez prerušenia

Pred ďalšími nanášaniami omietkovej vrstvy, bude nutné nechať náter poriadne vyschnúť. Doba schnutia bude 24 hodín.

3.6 Osadenie omietacích profilov

Základné požiadavky na realizáciu osadenia omietacích profilov pre omietkové systémy **Rigips**, budú presne tie isté, ako pre systém **Baumit**. Budú použité presne tie isté materiály ako aj pre omietkový systém **Baumit**. Tieto požiadavky sú podrobne rozpísané v bode 2.10 *Osadenie omietacích profilov*.

3.7 Návrh skladby omietkovej zmesi Rigips

Jadrovú a zároveň povrchovú vrstvu pri omietkovom systéme **Rigips**, bude tvoriť hladená sadrová omietka **Rimano Plus**.

Navrhované omietkové vrstvy v interiérových miestnostiach obchodného strediska, pri ručnom spracovaní budú nasledujúce:

Tehlový a sádrokartónový podklad

- **1. Rikombi - grund**.....hrúbky 4 mm
- **2. Rimano Plus**.....hrúbky 10 mm

Betónový podklad

- **1. Rikombi - Kontakt**.....hrúbky 3 mm
- **2. Rimano Plus**.....hrúbky 10 mm

Základné charakteristiky Rimano Plus:

Popis výrobu:

Rimano plus, bude veľmi jemná, hladená, ušľachtilá sádrová stierka s vysokou belosťou. Chemicky sa bude jednať o hemihydrát síranu vápenatého so zušľachtľujúcimi prísadami.

Spracovanie na stavenisku:

Zmes sa v danej pracovnej zóne, v ktorej sa budeme nachádzať vsype do čistej vody a po piatich minútach, sa bude rozmiešavať do hladka elektrickou metlou s nízkymi otáčkami.

Po dobu spracovateľnosti, ktorá bude udaná na balení, budú zachované parametre spracovania (zámesové pomery, doba spracovateľnosti) podľa údajov výrobcu. Na stavenisko, bude **Rimano Plus** dodávané v 25 kg vreciach (42 vriec / paleta = 1 050 kg).

Technické údaje:

Miešací pomer s vodou.....	cca 1,9 kg / 1L
Spracovateľnosť.....	cca 60 – 90 min
Hodnota PH.....	7
Pevnosť v ťahu za ohybu.....	min. 1 MPa
Pevnosť v tlaku.....	min. 2,5 MPa
Pevnosť v prídržnosti.....	min. 0,5 MPa
Spotreba.....	cca 0,9 kg / m ² / mm

3.8 Aplikácia nanášania omietkovej zmesi na stavenisku

Sádrová stierka **Rimano Plus**, sa bude aplikovať v danej pracovnej zóne ručne, natáľhovaním pomocou nerezového hladítka. Nanášať sa bude v jednej vrstve a to v navrhnuitej hrúbke.

Postup nanášania pri stenách, bude zospodu smerom nahor. Pri nanášaní sa bude postupovať v jednom smere – natáľhovať sa bude z mokrého do suchého postupne tak, že bude pokrytá celá plocha, ktorú je možné dokončiť v dobe spracovateľnosti (min. 60 min.).

Keďže v našom prípade bude hrúbka omietky **Rimano Plus** 10 mm, sa plocha zrovná pomocou hliníkovej ,h, laty.

Zrovnanie plochy, bude prebiehať ťahaním laty do kríža, t.j. odspodu nahor a zo strany na stranu.

Po zavädnutí zrovnaného povrchu sa povrch omietky „ roztočí,, navlhčenou penovou hubkou. Po opätovnom zavädnutí vytvoreného mlieka sa povrch vyhladí pomocou nerezovej špachtle alebo hrany hladítka. Tak sa dosiahne dokonalá hladkosť.

Kútové napojenie omietky sa urobí pomocou rohového nerezového hladítka pre vnútorné rohy.

3.9 Vystužovanie omietkovej zmesi na stavenisku

Základné požiadavky kladené pre vystuženie omietkovej zmesi **Rigips**, budú presne tie isté ako pre omietkový systém **Baumit**. Aj v tomto prípade, bude použitá **Baumit výstuž**, rozdiel však nastane iba v podobe jadrovej omietky, ktorú bude tvoriť sádrová stierka **Rimano Plus**. Presné požiadavky pre kladenie omietkovej výstuže sú podrobne rozpísane v bode 2.14 *Vystužovanie omietkovej zmesi na stavenisku*.

3.10 Vytvorenie dilatácie v omietke na stavenisku

Základné požiadavky na vytvorenie dilatácie v omietke pre omietkové systémy **Rigips**, budú presne tie isté ako pre systém **Baumit**. Tieto požiadavky sú podrobne rozpísané v bode 2.15 Vytvorenie dilatácie v omietke na stavenisku.

3.11 Skladovanie a zásobovanie materiálmi na stavenisku

Vrecovitý materiál, ktorý sa bude pri omietacích prácach nanášať ručne a materiál balený v plastových vedrách, bude skladovaný a umiestnený v krytom plechovom uzamykateľnom sklade, ktorého umiestnenie na stavenisku, bude zjavné podľa situácie zariadenia staveniska. V tomto sklade, sa budú skladovať aj ďalšie materiály, potrebné k vytvoreniu omietacích prác, ako napríklad omietacie profily, dilatačné profily, po prípadne omietková výstuž, a v neposlednom rade aj náradia pre omietacie práce.

Vrecovitý materiál, bude v sklade uložený na drevených roštoch. Budeme, musieť zaručiť, aby materiál, ktorý tu bude uskladňovaný bol chránený pred účinkami mrazu. Skladovateľnosť týchto materiálov v sklade, bude max. 6 mesiacov.

Vertikálna i horizontálna doprava stavebného materiálu, rovnako vykladanie a umiestňovanie materiálu na skládku bude zabezpečená vežovým žeriavom **Liebherr 42 K.1**.

3.12 Strojové vybavenie a náradie na stavenisku

Na kvalitné prevedenie omietacích prác, budeme potrebovať nasledujúce doporučené náradie, ktoré sa bude na stavenisku nachádzať:

Stavebný fúrik, hliníková lata profil „h,, hladítko nerezové 280 mm, švajčiarske hladítko 500 mm, fasádna špachtľa s výstužou, rohová lyžica vnútorná, špachtľa nerezová, štukaterská špachtľa, hoblík na omietku, hladítko so špongiou, plastové vedro

Z hľadiska elektronických a strojových pomôcok, to budú nasledujúce:

Kontinuálna miešačka s objemom 18,0 m³

Pri realizácii omietkových systémov **Rigips**, bude použité kozové lešenie s výškou max. 1,5m. Lešenie, bude musieť byť stabilné a dostatočne únosné pre potreby omietacích prác. Nebude smieť byť zakladané na nerovnom teréne, nebude smieť byť vyrovnávané tehliami a iným krehkým materiálom.

Lešenie, bude musieť mať pevnú únosnú podlahu s medzerami max. 25 mm, iba v mieste stojky, môže byť medzera medzi podlážkami 60 mm. Výškový rozdiel jednotlivých častí podlahy lešenia, bude max. 25 mm. Podlaha lešenia, bude musieť byť široká 1,5m ako pracovný a materiálový priestor. Vedľa lešenia by mal byť dopravný priestor šírky 1,2m pre dodávku materiálu. Pre lešenie do výšky 1,5m, nebude treba spísať zápis o predávaní a prevzatí konštrukcie do stavebného denníka.

V prípade potreby, budú na stavbe použité rebríky (napr. pri presunu na iné podlažie v prípade, že nie je vybudované schodisko, apod.) Pri práci s rebríkom budú musieť byť splnené nasledujúce podmienky. Sklon jednoduchého rebríka bude 2,5 : 1, voľný priestor za rebríkom u päty rebríka 0,18 m, do strany 0,6 m. Na rebríku sa môže stať chodidlami najvyššie 0,8 m od hornej časti u jednoduchého rebríka, 0,5 m u dvojitého. Rebrík bude musieť byť zaistený proti posunutiu, bočnému vychýleniu, zvráteniu alebo rozovretiu. Pri práci z rebríka, pokiaľ pracovník bude stáť chodidlami 5 m a vyššie, musí byť zabezpečený proti pádu ochranným osobným zabezpečením.

3.13 Pracovný kolektív

Pracovníci budú mať požadovanú kvalifikáciu pre danú pracovnú úlohu. Všetci zamestnanci, budú zoznámený s bezpečnostnými predpismi práce na stavenisku a o ochrane životného prostredia.

Pracovný kolektív, ktorý bude realizovať omietkový systém **Rigips** na stavenisku, bude tvorený 4 pracovníkmi a to konkrétne:

- 3 x Omietkari
- 1 x Pomocný pracovník

Hospodárnosť práce bude vyžadovať, aby jednotliví pracovníci v čate vykonávali pokiaľ možno iba jednu operáciu, a to čo najjednoduchším spôsobom a aby pritom, čo najmenej striedali náradia a pomôcky. Tým sa predíde časovým stratám. Preto sa omietky, budú vykonávať kolektívnym spôsobom. Je účelné aby sa členovia kolektívu mohli po určitej dobe vzájomne vystriedať.

Na prevádzanie omietkových konštrukcií bude osobne dozerat' stavbyvedúci, alebo im poverený majster. Každý deň bude prevádzať zápis o stave prác do stavebného denníka.

4. Záverečné ustanovenia pre omietkové systémy Baumit a Rigips

4.1 Kontrola kvality v priebehu realizácie prác

Kontrola kvality v priebehu realizácie omietacích prác, pri výstavbe obchodného strediska, bude zameraná najmä na tieto činnosti:

- kvalita podkladu (dostatočná únosnosť, rovinnosť, rovnomerná tuhosť, čistota, max. prípustná vlhkosť)
- teplota ovzdušia a podkladu (nesmie klesnúť pod + 5°C, resp. + 8°C a vystúpiť nad 30°C)
- dodržiavanie správnej konzistencie zmesi
- dosiahnutie potrebnej rovinnosti zrealizovanej vrstvy
- dôsledne dodržiavanie predpísaných riešení jednotlivých konštrukčných detailov

4.2 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Pri realizácii omietacích prác obidvoma omietacími systémami či už **Baumit** alebo **Rigips**, bude potrebné dodržiavať bezpečnostné predpisy platné pre obsluhu príslušných strojov a zariadení.

Všeobecné požiadavky na bezpečnosť práce:

- všetky pracovné a ochranné pomôcky používané pri realizácii, budú musieť byť pripravené pred začatím prác
- na skládke materiálu a v jej okolí, bude musieť byť udržiavaný poriadok
- dodržiavať predpisy bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci
- ochranné a bezpečnostné pomôcky, budú pravidelne kontrolované a udržiavané všetky zariadenia v predpísanom stave
- pracovné čaty, budú musieť byť zaškolené odborným pracovníkom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci
- organizácia pracoviska, bude zaistená tak, aby omietacie práce neohrozovali bezpečnú činnosť pri ostatných druhých prácach na stavenisku
- všetky otvory vo výrobnom a pracovnom priestore, budú pevne zakryté alebo ohradené dvojtyčovým zábradlím do výšky 1,1 m
- materiál v pracovnom priestore, bude ukladaný tak, aby zostal vždy dostatočný priestor na realizáciu vlastných prác

- tváre a ruky omietkárov, budú chránené pred nepriaznivými účinkami vápna napr. ochrannými krémami, rukavicami a pod.
- pracovisko, bude vybavené lekárničkou a doplnené borovou vodou a miskou na výplach očí
- pri práci na lešení, budeme musieť dbať, aby nedošlo k jeho preťaženiu
- u umelého osvetlenia pracoviska, ktoré sa bude na stavenisku nachádzať, budeme musieť zaistiť, aby omietkárov neoslňovalo

5. Zoznam použitých prameňov

Internetové zdroje:

- [1] **www.lorencic.sk** – servis a technika pre stavebných profesionálov
- [2] **www.baumit.sk** – spoľahlivý dodávateľ omietacieho materiálu
- [3] **www.rigips.cz** – kvalitné prevedenie sádrových vnútorných omietok
- [4] **www.knauf.cz** – jemný sádrový omietkový systém
- [5] **www.profiambau.com** – vnútorné omietkové systémy pre steny a stropy

Použité programy:

AUTOCAD 2007, MICROSOFT OFFICE WORD,

6. Prílohy

Technická príloha:

Výpočet spotreby omietacieho materiálu pre 2.N.P.

Výkresová príloha:

E8 Postup prevedenia omietok pre 2.N.P. – 1.Fáza	(M: 1:100)
E9 Postup prevedenia omietok pre 2.N.P. – 2.Fáza	(M: 1:100)
E10 Postup prevedenia omietok pre 2.N.P. – 3.Fáza	(M: 1:100)

VYSOKÁ ŠKOLA BANSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA
OSTRAVA
FAKULTA STAVEBNÁ

***VÝPOČET SPOTREBY OMIETACIEHO MATERIÁLU
PRE 2.N.P.***

VYPRACOVAL: *Bc. Ján Červeník*

1.VÝPOČET PLÔCH JEDNOTLIVÝCH MIESTNOSTÍ 2.N.P.

Miestnosť 2.01 – Predajňa priemyselného tovaru

Šírka.....5 950 mm
Dĺžka.....17 800 mm
Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm
Počet okenných otvorov.....1x2500x2500 mm, 1x2250x2000 mm, 1x1500x1500 mm
2x550x2100 mm

Počet dverných otvorov.....1x1600x2100 mm, 1x1800x2100 mm
Plocha tehlového podkladu **A1** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A1 = 120,088 \text{ m}^2$$

Plocha betónového podkladu **A2** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm)

$$A2 = 21,100 \text{ m}^2$$

Plocha sádkartónového podkladu **A3** (Stena hrúbky 150 mm)

$$A3 = 41,369 \text{ m}^2$$

$$A1 = 2,75 \times 3,50 + 5,60 \times 3,50 + ((17,60 \times 3,50) - (2,5 \times 2,5) - (2,25 \times 2,00) - (1,50 \times 1,50)) + 5,60 \times 3,50 + 5,60 \times 3,50 + 0,125 \times 2,00 \times 2 + 0,125 \times 2,25 \times 2 + 0,125 \times 2,5 \times 4 + 0,125 \times 1,5 \times 4$$

$$A1 = 120,088 \text{ m}^2$$

$$A2 = 0,100 \times 3,5 \times 11 + 0,25 \times 3,5 \times 5 + 0,4 \times 3,5 \times 5 + 0,1 \times 5,60 \times 5 + 0,1 \times 2,75 + 0,250 \times 5,60 \times 2$$

$$A2 = 21,100 \text{ m}^2$$

$$A3 = ((5,60 \times 3,50) - (1,80 \times 2,10)) + 2,7 \times 3,75 + 0,4 \times 3,5 + 0,325 \times 3,75 + 0,350 \times 3,5 + ((4,6 \times 3,75) - (0,55 \times 2,1 \times 2) - (1,6 \times 2,1))$$

$$A3 = 41,369 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.02 – Sklad priemyselného tovaru

Šírka.....5 700 mm
Dĺžka.....11 600 mm
Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm
Počet okenných otvorov.....1x2750x750 mm
Počet dverných otvorov.....2x1800x2100 mm, 1x800x1970 mm

Plocha tehlového podkladu **A4** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A4 = 76,688 \text{ m}^2$$

Plocha betónového podkladu **A5** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm, Ž.B.strop)

$$A5 = 59,440 \text{ m}^2$$

Plocha sádkartónového podkladu **A6** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A6 = 40,149 \text{ m}^2$$

$$A4 = ((5,60 \times 3,50 \times 2) - (2,75 \times 0,75)) + 5,60 \times 3,50 + 5,70 \times 3,5$$

$$A4 = 76,688 \text{ m}^2$$

$$A5 = 0,10 \times 3,5 \times 4 + 0,4 \times 3,5 + 5,6 \times 0,1 \times 2 + 52,55 + 3,3 \times 0,25 \times 2 + 0,4 \times 3,3$$

$$A5 = 59,440 \text{ m}^2$$

$$A6 = 3,30 \times 3,5 + 5,90 \times 3,75 - 0,80 \times 1,97 + 2,30 \times 3,50$$

$$A6 = 40,149 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.03 – Manipulačný priestor

Šírka.....2 450 mm

Dĺžka.....8 600 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet okenných otvorov.....1x1750x750 mm

Počet dverných otvorov.....2x1800x2100 mm, 2x900x2100 mm

Plocha tehlového podkladu A7 (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A7 = 72,758 \text{ m}^2$$

Plocha betónového podkladu A8 (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm, ž.B.strop)

$$A8 = 32,618 \text{ m}^2$$

$$A7 = ((2,65 \times 3,50) - (1,80 \times 2,10)) + ((5,60 \times 3,50) - (1,75 \times 0,75)) + 2,35 \times 3,5 + ((5,70 \times 3,75) - (0,9 \times 2,10 \times 2)) + 2,05 \times 3,5 + ((4,90 \times 3,75) - (2,20 \times 2,10)) + 0,125 \times 0,750 \times 2 + 0,125 \times 1,75 \times 2 + 0,250 \times 2,10 \times 2 + 0,250 \times 2,20$$

$$A7 = 72,758 \text{ m}^2$$

$$A8 = 0,10 \times 3,5 \times 3 + 0,4 \times 3,5 + 5,6 \times 0,1 + 2,35 \times 0,1 + 2,65 \times 0,250 + 28,71$$

$$A8 = 32,618 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.04 – Sklad horľavín

Šírka.....3 000 mm

Dĺžka.....3 200 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet dverných otvorov.....1x900x2100 mm

Plocha tehlového podkladu A9 (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A9 = 42,360 \text{ m}^2$$

Plocha betónového podkladu A10 (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm)

$$A10 = 1,010 \text{ m}^2$$

$$A9 = 3,10 \times 3,50 + 2,90 \times 3,50 + 3,20 \times 3,75 + ((3,00 \times 3,75) - (0,90 \times 2,10))$$

$$A9 = 42,360 \text{ m}^2$$

$$A10 = 0,10 \times 3,50 \times 2 + 3,10 \times 0,1$$

$$A10 = 1,010 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.05 – Sklad obalov

Šírka.....2 550 mm

Dĺžka.....3 200 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet okenných otvorov.....1x1000x750 mm

Počet dverných otvorov.....1x900x2100 mm

Plocha tehlového podkladu **A11** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A11 = 40,285 \text{ m}^2$$

Plocha betónového podkladu **A12** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm, Ž.B. strop)

$$A12 = 9,148 \text{ m}^2$$

$$A11 = 3,20 \times 3,75 + ((2,55 \times 3,50) - (1,0 \times 0,75)) + 3,20 \times 3,75 + ((2,55 \times 3,75) - (0,9 \times 2,10)) + 0,125 \times 0,75 \times 2 + 0,125 \times 1,0 \times 2$$

$$A11 = 40,285 \text{ m}^2$$

$$A12 = 0,10 \times 3,50 + 2,55 \times 0,1 + 0,25 \times 2,55 + 2,55 \times 3,10$$

$$A12 = 9,148 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.06 – Sklad odevov

Šírka.....3 550 mm

Dĺžka.....17 950 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet okenných otvorov.....1x1000x750 mm

Počet dverných otvorov.....2x1800x2100 mm

Plocha tehlového podkladu **A13** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A13 = 117,903 \text{ m}^2$$

Plocha betónového podkladu **A14** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm)

$$A14 = 10,080 \text{ m}^2$$

Plocha sádkartónového podkladu **A15** (Stena hrúbky 150 mm)

$$A15 = 23,438 \text{ m}^2$$

$$A13 = ((5,60 \times 3,50 \times 3) - (1,80 \times 2,10)) + ((3,30 \times 3,50) - (1,0 \times 0,75)) + ((11,70 \times 3,75) - (1,80 \times 2,10)) + 3,30 \times 3,50 + 0,125 \times 0,750 \times 2 + 0,125 \times 1,0 \times 2$$

$$A13 = 117,903 \text{ m}^2$$

$$A14 = 0,25 \times 3,50 \times 7 + 0,40 \times 3,50 \times 2 + 0,1 \times 3,30 + 0,25 \times 3,30$$

$$A14 = 10,080 \text{ m}^2$$

$$A15 = 6,250 \times 3,75$$

$$A15 = 23,438 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.07 – Predajňa odevov

Šírka.....8 500 mm

Dĺžka.....21 100 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet okenných otvorov.....4x5600x2250 mm, 2x550x2100 mm

Počet dverných otvorov.....1x1800x2100 mm, 1x800x1970 mm, 1x1600x2100 mm

Plocha tehlového podkladu **A16** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A16 = 85,070 \text{ m}^2$$

Plocha betónového podkladu **A17** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm)

$$A17 = 33,525 \text{ m}^2$$

Plocha sádkartónového podkladu **A18** (Stena hrúbky 150 mm)

$$A18 = 53,310 \text{ m}^2$$

$$A16 = ((11,70 \times 3,75) - (1,80 \times 2,10)) + 2,150 \times 3,50 + 5,60 \times 1,250 \times 4 + 2,70 \times 3,50$$

$$A16 = 85,070 \text{ m}^2$$

$$A17 = 0,10 \times 2,150 + 0,350 \times 3,50 \times 8 + 0,350 \times 5,60 \times 4 + 0,40 \times 3,50 \times 10 + 0,10 \times 2,70 + 0,20 \times 3,50 \times 2$$

$$A17 = 33,525 \text{ m}^2$$

$$A18 = 2,15 \times 3,75 + ((5,60 \times 3,50) - (0,80 \times 1,97)) + ((4,60 \times 3,75) - (0,55 \times 2,10 \times 2) - (1,60 \times 2,10)) + 2,70 \times 3,75 + 0,725 \times 3,75 + 0,475 \times 3,50 + 0,325 \times 3,50$$

$$A18 = 53,310 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.08 – Zádverie

Šírka.....5 600 mm
Dĺžka.....2 800 mm
Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm
Počet okenných otvorov.....4x550x2100 mm
Počet dverných otvorov.....2x1600x2100 mm
Plocha betónového podkladu **A19** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm)
A19 = 2,800 m²
Plocha sádkartónového podkladu **A20** (Stena hrúbky 150 mm)
A20 = 23,723 m²

$$A19 = 0,40 \times 3,50 \times 2$$

$$A19 = 2,800 \text{ m}^2$$

$$A20 = 9,350 \times 3,75 - 0,55 \times 2,10 \times 4 - 1,60 \times 2,10 \times 2$$

$$A20 = 23,723 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.09 – Šatňa

Šírka.....1 800 mm
Dĺžka.....2 400 mm
Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm
Počet dverných otvorov.....1x800x1970 mm, 1x700x1970 mm
Plocha tehlového podkladu **A21** (Stena hrúbky 150 mm)
A21 = 6,300 m²
Plocha betónového podkladu **A22** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm, Ž.B.strop)
A22 = 5,795 m²
Plocha sádkartónového podkladu **A23** (Stena hrúbky 150 mm)
A23 = 20,320 m²

$$A21 = 1,80 \times 3,50$$

$$A21 = 6,300 \text{ m}^2$$

$$A22 = 0,250 \times 3,50 + 0,250 \times 2,40 + 2,40 \times 1,80$$

$$A22 = 5,795 \text{ m}^2$$

$$A23 = ((1,80 \times 3,75) - (0,80 \times 1,97)) + ((2,40 \times 3,75) - (0,70 \times 1,97)) + 2,150 \times 3,50$$

$$A23 = 20,320 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.10 – Kúpeľňová predsieň

Šírka.....1 900 mm
 Dĺžka.....2 400 mm
 Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm
 Počet dverných otvorov.....3x700x1970 mm
 Plocha tehlového podkladu A24 (Stena hrúbky 150 mm)
 $A24 = 6,650 \text{ m}^2$
 Plocha sádkartónového podkladu A25 (Stena hrúbky 150 mm)
 $A25 = 20,988 \text{ m}^2$

$$A24 = 1,90 \times 3,50$$

$$A24 = 6,650 \text{ m}^2$$

$$A25 = 1,90 \times 3,75 + ((2,40 \times 3,75) - (0,70 \times 1,97 \times 2)) + ((2,40 \times 3,75) - (0,7 \times 1,97))$$

$$A25 = 20,988 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.11 – WC ženy

Šírka.....1 000 mm
 Dĺžka.....1 600 mm
 Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm
 Počet dverných otvorov.....1x700x1970 mm
 Plocha sádkartónového podkladu A26 (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)
 $A26 = 17,871 \text{ m}^2$

$$A26 = 1,60 \times 3,75 + 1,00 \times 3,50 + 1,60 \times 3,75 + ((1,00 \times 3,75) - (0,70 \times 1,97))$$

$$A26 = 17,871 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.12 – WC muži

Šírka.....1 250 mm
 Dĺžka.....1 600 mm
 Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm
 Počet dverných otvorov.....1x700x1970 mm
 Plocha tehlového podkladu A27 (Stena hrúbky 150 mm)
 $A27 = 6,00 \text{ m}^2$
 Plocha betónového podkladu A28 (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm)
 $A28 = 1,225 \text{ m}^2$
 Plocha sádkartónového podkladu A29 (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)
 $A29 = 13,684 \text{ m}^2$

$$A27 = 1,6 \times 3,75$$

$$A27 = 6,00 \text{ m}^2$$

$$A28 = 0,250 \times 3,5 + 0,250 \times 1,400$$

$$A28 = 1,225 \text{ m}^2$$

$$A_{29} = ((1,250 \times 3,75) - (0,7 \times 1,97)) + 1,60 \times 3,75 + 1,25 \times 3,50$$

$$A_{29} = 13,684 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.13 – Šatňa

Šírka.....2 050 mm

Dĺžka.....2 150 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet dverných otvorov.....1x700x1970 mm, 1x800x1970 mm

Plocha betónového podkladu **A30** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm,

Ž.B.strop)

$$A_{30} = 5,823 \text{ m}^2$$

Plocha sádkartónového podkladu **A31** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A_{31} = 28,008 \text{ m}^2$$

$$A_{30} = 0,250 \times 3,5 + 0,250 \times 2,150 + 4,41$$

$$A_{30} = 5,823 \text{ m}^2$$

$$A_{31} = 2,15 \times 3,5 + 2,05 \times 3,75 + ((2,15 \times 3,75) - (0,7 \times 1,97)) + ((2,05 \times 3,75) - (0,8 \times 1,97))$$

$$A_{31} = 28,008 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.14 – Kúpeľňová predsieň

Šírka.....2 000 mm

Dĺžka.....2 150 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet dverných otvorov.....3x700x1970 mm

Plocha betónového podkladu **A32** (Ž.B.prievlak 400x250 mm)

$$A_{32} = 0,500 \text{ m}^2$$

Plocha sádkartónového podkladu **A33** (Stena hrúbky 150 mm)

$$A_{33} = 26,4888 \text{ m}^2$$

$$A_{32} = 0,25 \times 2,0$$

$$A_{32} = 0,500 \text{ m}^2$$

$$A_{33} = 2,0 \times 3,75 + ((2,15 \times 3,75) - (2 \times 0,7 \times 1,97)) + 2,0 \times 3,5 + ((2,15 \times 3,75) - (0,7 \times 1,97))$$

$$A_{33} = 26,488 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.15 – WC ženy

Šírka.....1 000 mm

Dĺžka.....1 600 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet dverných otvorov.....1x700x1970 mm

Plocha betónového podkladu **A34** (Ž.B.prievlak 400x250 mm)

$$A_{34} = 0,350 \text{ m}^2$$

Plocha sádkartónového podkladu **A35** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A35 = 17,871 \text{ m}^2$$

$$A34 = 0,10 \times 1,0 + 0,25 \times 1,0$$

$$A34 = 0,350 \text{ m}^2$$

$$A35 = 1,6 \times 3,75 + ((1,0 \times 3,75) - (0,7 \times 1,97)) + 1,6 \times 3,75 + 1,0 \times 3,5$$

$$A35 = 17,871 \text{ m}^2$$

Miestnosť 2.16 – WC muži

Šírka.....1 000 mm

Dĺžka.....1 600 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet dverných otvorov.....1x700x1970 mm

Plocha betónového podkladu **A36** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm)

$$A36 = 1,750 \text{ m}^2$$

Plocha sádkartónového podkladu **A37** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)

$$A37 = 17,471 \text{ m}^2$$

$$A36 = 0,1 \times 3,5 + 0,1 \times 1,0 + 0,250 \times 1,6$$

$$A36 = 1,750 \text{ m}^2$$

$$A37 = 1,6 \times 3,75 + ((1,0 \times 3,75) - (0,7 \times 1,97)) + 1,6 \times 3,50 + 1,0 \times 3,5$$

$$A37 = 17,471 \text{ m}^2$$

Priestor hlavného schodiskového priestoru

Šírka.....5 600 mm

Dĺžka.....5 600 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm

Počet dverných otvorov.....1x1000x2100 mm

Plocha tehlového podkladu **A38** (Stena hrúbky 250 mm a 150 mm)

$$A38 = 80,500 \text{ m}^2$$

Plocha betónového podkladu **A39** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm)

$$A39 = 7,00 \text{ m}^2$$

Plocha sádkartónového podkladu **A40** (Stena hrúbky 300 mm)

$$A40 = 8,050 \text{ m}^2$$

$$A38 = 5,6 \times 3,50 \times 2 + 3,3 \times 3,5 + ((2,3 \times 3,5 \times 2) - (1,0 \times 2,1)) + 2 \times 2,25 \times 3,5$$

$$A38 = 80,500 \text{ m}^2$$

$$A39 = 0,4 \times 3,5 \times 2 + 5,6 \times 0,25 \times 3$$

$$A39 = 7,000 \text{ m}^2$$

$$A40 = 2,3 \times 3,5$$

$$A40 = 8,050 \text{ m}^2$$

Priestor pracovného schodiskového priestoru

Šírka.....2 950 mm

Dĺžka.....6 100 mm

Výška.....3 750 mm resp. 3 500 mm
Plocha tehlového podkladu **A41** (Stena hrúbky 300 mm a 150 mm)
A41 = 54,250 m²

Plocha betónového podkladu **A42** (Ž.B. stĺpy 400x400 mm, Ž.B.prievlak 400x250 mm)
A42 = 3,888 m²

A41 = 2,950 x 3,5 + 5,60 x 3,5 + 2,05 x 3,5 + 4,9 x 3,5
A41 = 54,250 m²

A42 = 0,1 x 3,5 + 0,4 x 3,5 + 0,25 x 5,6 + 0,25 x 2,950
A42 = 3,888 m²

2.VÝPOČET SPOTREBY MATERIÁLU OMIETKOVÝM SYSTÉMOM BAUMIT

Realizácia materiálom Baumit betón kontakt

Poznámka:

Spotreba materiálu je0,5 kg / m²

Miestnosť 2.01 – Predajňa priemyselného tovaruA = 21,10 m²
Spotreba: 21,10 x 0,5 = 10,55 kg

Miestnosť 2.02 – Sklad priemyselného tovaruA = 59,440 m²
Spotreba: 59,440 x 0,5 = 29,72 kg

Miestnosť 2.03 – Manipulačný priestorA = 32,618 m²
Spotreba: 32,618 x 0,5 = 16,309 kg

Miestnosť 2.04 – Sklad horľavín.....A = 1,010 m²
Spotreba: 1,010 x 0,5 = 0,505 kg

Miestnosť 2.05 – Sklad obalov.....A = 9,148 m²
Spotreba: 9,148 x 0,5 = 4,574 kg

Miestnosť 2.06 – Sklad odevov.....A = 10,080 m²
Spotreba: 10,080 x 0,5 = 5,040 kg

Miestnosť 2.07 – Predajňa odevov.....A = 33,525 m²
Spotreba: 33,525 x 0,5 = 16,763 kg

Miestnosť 2.08 – Zádverie.....A = 2,800 m²
Spotreba: 2,800 x 0,5 = 1,400 kg

Priestor hlavného schodiskového priestoru.....A = 7,00 m²
Spotreba: 7,00 x 0,5 = 3,50 kg

Priestor pracovného schodiskového priestoru.....A = 3,88 m²
Spotreba: 3,88 x 0,5 = 1,94 kg

Realizácia materiálom Baumit prednástrek

Poznámka:

Spotreba materiálu je7,0 kg / m²

Spotreba čistej vody je1,75 l / m²

Miestnosť 2.01 – Predajňa priemyselného tovaruA = 120,088 + 41,369 = 161,457 m²

Spotreba materiálu: 161,457 x 7,0 = 1130,19 kg

Spotreba čistej vody: 161,457 x 1,75 = 282,549 l

Miestnosť 2.02 – Sklad priemyselného tovaruA = 76,688 + 40,149 = 116,837 m²

Spotreba materiálu: 116,837 x 7,0 = 817,859 kg

Spotreba čistej vody: 116,837 x 1,75 = 204,48 l

Miestnosť 2.03 – Manipulačný priestorA = 72,758 m²

Spotreba materiálu: 72,758 x 7,0 = 509,31 kg

Spotreba čistej vody: 72,758 x 1,75 = 127,33 l

Miestnosť 2.04 – Sklad horľavín.....A = 42,360 m²

Spotreba materiálu: 42,360 x 7,0 = 296,52 kg

Spotreba čistej vody: 42,360 x 1,75 = 74,13 l

Miestnosť 2.05 – Sklad obalov.....A = 40,285 m²

Spotreba materiálu: 40,285 x 7,0 = 281,94 kg

Spotreba čistej vody: 40,285 x 1,75 = 70,50 l

Miestnosť 2.06 – Sklad odevov.....A = 117,903 + 23,438 = 141,341 m²

Spotreba materiálu: 141,341 x 7,0 = 989,387 kg

Spotreba čistej vody: 141,341 x 1,75 = 247,35 l

Miestnosť 2.07 – Predajňa odevov.....A = 85,070 + 53,310 = 138,38 m²

Spotreba materiálu: 138,38 x 7,0 = 971,60 kg

Spotreba čistej vody: 138,38 x 1,75 = 242,17 l

Miestnosť 2.08 – Zádverie.....A = 23,723 m²

Spotreba materiálu: 23,723 x 7,0 = 166,08 kg

Spotreba čistej vody: 23,723 x 1,75 = 41,52 l

Priestor hlavného schodiskového priestoru.....A = 80,500 + 8,050 = 88,55 m²

Spotreba materiálu: 88,55 x 7,0 = 619,85 kg

Spotreba čistej vody: 88,55 x 1,75 = 154,96 l

Priestor pracovného schodiskového priestoru.....A = 54,250 m²

Spotreba materiálu: 54,250 x 7,0 = 379,75 kg

Spotreba čistej vody: 54,250 x 1,75 = 94,94 l

Realizácia materiálom Baumit Klima omietka S

Poznámka:

Spotreba materiálu je10,0 kg / m²

Spotreba čistej vody je2,75 l / m²

Miestnosť 2.01 – Predajňa priemyselného tovaru

$$A = 120,088 + 41,369 + 21,100 = 182,557 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: 182,557 x 10,0 = 1825,57 kg

Spotreba čistej vody: 182,557 x 2,75 = 502,03 l

Miestnosť 2.02 – Sklad priemyselného tovaru

$$A = 76,688 + 40,149 + 59,440 = 176,277 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: 176,277 x 10,0 = 1762,17 kg

Spotreba čistej vody: 176,277 x 2,75 = 484,78 l

Miestnosť 2.03 – Manipulačný priestor

$$A = 72,758 + 32,618 = 105,316 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: 105,316 x 10,0 = 1053,16 kg

Spotreba čistej vody: 105,316 x 2,75 = 289,62 l

Miestnosť 2.04 – Sklad horľavín

$$A = 42,360 + 1,010 = 43,37 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: 43,370 x 10,0 = 433,70 kg

Spotreba čistej vody: 43,370 x 2,75 = 119,28 l

Miestnosť 2.05 – Sklad obalov

$$A = 9,148 + 40,285 = 49,433 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: 49,433 x 10,0 = 494,33 kg

Spotreba čistej vody: 49,433 x 2,75 = 135,94 l

Miestnosť 2.06 – Sklad odevov

$$A = 117,903 + 23,438 + 10,080 = 151,421 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: 151,421 x 10,0 = 1514,21 kg

Spotreba čistej vody: 151,421 x 2,75 = 416,40 l

Miestnosť 2.07 – Predajňa odevov

$$A = 85,070 + 53,310 + 33,525 = 171,905 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: 171,905 x 10,0 = 1719,05 kg

Spotreba čistej vody: 171,905 x 2,75 = 472,74 l

Miestnosť 2.08 – Zádverie

$$A = 23,723 + 2,8 + 2,8 = 29,323 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $29,323 \times 10,0 = 293,23 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $29,323 \times 2,75 = 80,64 \text{ l}$

Priestor hlavného schodiskového priestoru

$$A = 80,500 + 8,050 + 7,00 = 95,55 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $95,55 \times 10,0 = 955,50 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $95,55 \times 2,75 = 262,78 \text{ l}$

Priestor pracovného schodiskového priestoru

$$A = 54,250 + 3,88 = 58,13 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $58,13 \times 10,0 = 581,30 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $58,13 \times 2,75 = 159,86 \text{ l}$

Realizácia materiálom Baumit vápenná stierka Klima

Poznámka:

Spotreba materiálu je $1,5 \text{ kg} / \text{m}^2$

Spotreba čistej vody je $0,30 \text{ l} / \text{m}^2$

Miestnosť 2.01 – Predajňa priemyselného tovaru

$$A = 120,088 + 41,369 + 21,100 = 182,557 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $182,557 \times 1,5 = 273,84 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $182,557 \times 0,30 = 54,76 \text{ l}$

Miestnosť 2.02 – Sklad priemyselného tovaru

$$A = 76,688 + 40,149 + 59,440 = 176,277 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $176,277 \times 1,5 = 264,42 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $176,277 \times 0,30 = 52,88 \text{ l}$

Miestnosť 2.03 – Manipulačný priestor

$$A = 72,758 + 32,618 = 105,316 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $105,316 \times 1,5 = 157,92 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $105,316 \times 0,30 = 31,59 \text{ l}$

Miestnosť 2.04 – Sklad horľavín

$$A = 42,360 + 1,010 = 43,37 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $43,370 \times 1,5 = 65,05 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $43,370 \times 0,30 = 13,01 \text{ l}$

Miestnosť 2.05 – Sklad obalov

$$A = 9,148 + 40,285 = 49,433 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $49,433 \times 1,5 = 74,14 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $49,433 \times 0,30 = 14,82 \text{ l}$

Miestnosť 2.06 – Sklad odevov

$$A = 117,903 + 23,438 + 10,080 = 151,421 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $151,421 \times 1,5 = 227,13 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $151,421 \times 0,30 = 45,42 \text{ l}$

Miestnosť 2.07 – Predajňa odevov

$$A = 85,070 + 53,310 + 33,525 = 171,905 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $171,905 \times 1,5 = 257,85 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $171,905 \times 0,30 = 51,57 \text{ l}$

Miestnosť 2.08 – Zádverie

$$A = 23,723 + 2,8 + 2,8 = 29,323 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $29,323 \times 1,5 = 43,98 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $29,323 \times 0,30 = 8,79 \text{ l}$

Priestor hlavného schodiskového priestoru

$$A = 80,500 + 8,050 + 7,00 = 95,55 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $95,55 \times 1,5 = 143,32 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $95,55 \times 0,30 = 28,66 \text{ l}$

Priestor pracovného schodiskového priestoru

$$A = 54,250 + 3,88 = 58,13 \text{ m}^2$$

Spotreba materiálu: $58,13 \times 1,5 = 87,19 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $58,13 \times 0,30 = 17,43 \text{ l}$

3.VÝPOČET SPOTREBY MATERIÁLU OMIETKOVÝM SYSTÉMOM RIGIPS

Realizácia materiálom Rikombi – grund

Poznámka:

Spotreba materiálu je $0,1 \text{ kg} / \text{m}^2$

Spotreba čistej vody je $0,05 \text{ l} / \text{m}^2$

Miestnosť 2.09 – Šatňa..... $A = 20,320 + 6,300 = 26,620 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $26,620 \times 0,1 = 2,66 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $26,620 \times 0,05 = 1,33 \text{ l}$

Miestnosť 2.10 – Kúpeľňová predsieň..... $A = 20,988 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $20,988 \times 0,1 = 2,10 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $20,988 \times 0,05 = 1,05 \text{ l}$

Miestnosť 2.11 – WC ženy..... $A = 17,871 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $17,871 \times 0,1 = 1,78 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $17,871 \times 0,05 = 0,90 \text{ l}$

Miestnosť 2.12 – WC muži..... $A = 13,684 + 6,00 = 20,903 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $20,903 \times 0,1 = 2,09 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $20,903 \times 0,05 = 1,045 \text{ l}$

Miestnosť 2.13 – Šatňa..... $A = 28,008 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $28,008 \times 0,1 = 2,80 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $28,008 \times 0,05 = 1,40 \text{ l}$

Miestnosť 2.14 – Kúpeľňová predsieň..... $A = 26,488 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $26,488 \times 0,1 = 2,64 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $26,488 \times 0,05 = 1,32 \text{ l}$

Miestnosť 2.15 – WC ženy..... $A = 17,871 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $17,871 \times 0,1 = 1,78 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $17,871 \times 0,05 = 0,89 \text{ l}$

Miestnosť 2.16 – WC muži..... $A = 17,471 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $17,471 \times 0,1 = 1,75 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $17,471 \times 0,05 = 0,87 \text{ l}$

Realizácia materiálom Rikombi – Kontakt

Poznámka:

Spotreba materiálu je $0,15 \text{ kg} / \text{m}^2$

Miestnosť 2.09 – Šatňa..... $A = 5,795 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $5,795 \times 0,15 = 0,87 \text{ kg}$

Miestnosť 2.10 – Kúpeľňová predsieň..... $A = 6,650 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $6,650 \times 0,15 = 0,98 \text{ kg}$

Miestnosť 2.12 – WC muži..... $A = 1,225 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $1,225 \times 0,15 = 0,18 \text{ kg}$

Miestnosť 2.13 – Šatňa..... $A = 5,823 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $5,823 \times 0,15 = 0,87 \text{ kg}$

Miestnosť 2.14 – Kúpeľňová predsieň..... $A = 0,500 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $0,500 \times 0,15 = 0,08 \text{ kg}$

Miestnosť 2.15 – WC ženy..... $A = 0,350 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $0,350 \times 0,15 = 0,05 \text{ kg}$

Miestnosť 2.16 – WC muži..... $A = 1,750 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $1,750 \times 0,15 = 0,26 \text{ kg}$

Realizácia materiálom Rimano Plus

Poznámka:

Spotreba materiálu je $9 \text{ kg} / \text{m}^2$

Spotreba čistej vody je $4,7 \text{ l} / \text{m}^2$

Miestnosť 2.09 – Šatňa

$A = 20,320 + 6,300 + 5,795 = 32,415 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $32,415 \times 9,0 = 291,74 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $32,415 \times 4,7 = 152,35 \text{ l}$

Miestnosť 2.10 – Kúpeľňová predsieň..... $A = 20,988 + 6,65 = 27,63 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $27,630 \times 9,0 = 248,61 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $27,630 \times 4,7 = 129,86 \text{ l}$

Miestnosť 2.11 – WC ženy..... $A = 17,871 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $17,871 \times 9,0 = 160,84 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $17,871 \times 4,7 = 83,99 \text{ l}$

Miestnosť 2.12 – WC muži..... $A = 13,684 + 6,00 + 1,225 = 22,128 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $22,128 \times 9,0 = 199,15 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $22,128 \times 4,70 = 104,00 \text{ l}$

Miestnosť 2.13 – Šatňa..... $A = 28,008 + 5,823 = 33,831 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $33,831 \times 9,0 = 304,42 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $33,831 \times 4,70 = 159,05 \text{ l}$

Miestnosť 2.14 – Kúpeľňová predsieň..... $A = 26,488 + 0,500 = 26,988 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $26,988 \times 9,0 = 242,83 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $26,988 \times 4,70 = 126,84 \text{ l}$

Miestnosť 2.15 – WC ženy..... $A = 17,871 + 0,350 = 18,221 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $18,221 \times 9,0 = 163,98 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $18,221 \times 4,70 = 85,638 \text{ l}$

Miestnosť 2.16 – WC muži..... $A = 17,471 + 1,750 = 19,221 \text{ m}^2$

Spotreba materiálu: $19,221 \times 9,0 = 172,98 \text{ kg}$

Spotreba čistej vody: $19,221 \times 4,70 = 90,33 \text{ l}$

VYSOKÁ ŠKOLA BANSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA
OSTRAVA
FAKULTA STAVEBNÁ

***STANOVENIE ENERGETICKÉHO ŠTÍTKU
OBCHODNÉHO STREDISKA***

VYPRACOVAL: ***Bc. Ján Červeník***

OBSAH ENERGETICKÉHO ŠTÍTKU :

1. Potreba vody obchodného strediska.....	3
1.1 Výpočet potreby vody.....	3
1.2 Priemerná denná potreba vody.....	3
1.3 Maximálna denná potreba vody.....	3
1.4 Maximálna hodinová potreba vody.....	3
1.5 Ročná potreba vody.....	3
1.6 Základné charakteristiky žeriava.....	3
2. Výpočet d'ážďových vôd odvádzaný stokami.....	4
3. Výpočet doby prevádzania objektu.....	4
4. Zoznam použitých prameňov.....	5

1. Potreba vody obchodného strediska

1.1 Výpočet potreby vody

-určenie špecifickej potreby vody:

-podľa smerného čísla ročnej potreby vody, ktoré podľa prílohy č.12 k V.č.428/2001 Sb., tvorí na jedného zamestnanca v predajni potravín **20 m³** (5 zamestnancov), na jedného zamestnanca v mäsiarstve **36 m³** (4 zamestnanci), na jedného zamestnanca v ostatných predajniach **16 m³** (10 zamestnancov),

-špecifická potreba vody = $20 / 200 = 0,1 \text{ m}^3 / \text{zamestnanca} / \text{prac. Deň}$
= $36 / 200 = 0,18 \text{ m}^3 / \text{zamestnanca} / \text{prac. deň}$
= $16 / 200 = 0,08 \text{ m}^3 / \text{zamestnanca} / \text{prac. Deň}$

1.2 Priemerná denná potreba vody

$$Q_{p1} = 5 \cdot 100 = 500 \text{ l/deň} = 0,5 \text{ m}^3/\text{deň}$$

$$Q_{p2} = 4 \cdot 180 = 720 \text{ l/deň} = 0,72 \text{ m}^3/\text{deň}$$

$$Q_{p3} = 10 \cdot 80 = 800 \text{ l/deň} = 0,8 \text{ m}^3/\text{deň}$$

$$Q_p = 500 + 720 + 800 = 2020 \text{ l/deň} = 2,02 \text{ m}^3/\text{deň}$$

1.3 Maximálna denná potreba vody

$$Q_m = Q_p \cdot k_d = 2020 \cdot 1,25 = 2525 \text{ l/deň} = 2,525 \text{ m}^3/\text{deň}$$

k_d ...súčiniteľ dennej nerovnomernosti 20 000 – 100 000 $\Rightarrow k_d = 1,25$

1.4 Maximálna hodinová potreba vody

$$Q_h = \frac{1}{24} \cdot Q_p \cdot k_d \cdot k_n = \frac{1}{24} \cdot 2525 \cdot 1,25 \cdot 1,8 = 237 \text{ l/hod}$$

k_n ...koeficient hodinovej nerovnomernosti, roztrúsená zástavba $\Rightarrow k_n = 1,8$

1.5 Ročná potreba vody

$$Q_r = Q_p \cdot 200 = 505 \text{ m}^3/\text{rok}$$

200...počet prevádzkových dní budovy

2. Výpočet dažďových vôd odvádzaný stokami

- podľa ČSN 75 61 01 stokové siete a kanalizačné prípojky

Výpočet prietokov dažďových vôd:

$$Q = S_s \cdot q_s \cdot \psi = 0,0530 \cdot 158 \cdot 0,6 = 5,03 \quad (\text{l/s})$$

S_s ...celková plocha vystavená dažďu meraná horizontálne v ha

q_s ...intenzita smerodajného dažďa v uvažovanej periodicite (pre Turzovku 158 l/s/ha pri periodicite 0,5)

ψ ...súčiniteľ odtoku

3. Výpočet doby prevádzania objektu

$$T = \frac{N}{V}$$

T: doba prevádzania

N: odhad investičných nákladov

V: výkon - produktivita práce v jednotkách finančných či fyzických

$$N = Q \cdot \text{cena} = 6832 \cdot 6242 \cong 42645000 \quad [\text{Kč}]$$

Q: celkový obstavaný priestor objektu

cena: cena za m^3 obstavaného priestoru ($801.8.2.=6242 \text{ Kč/m}^3$)

V: stanovené odhadom na čiastku 1000000Kč/mesiac prevedených prácí

$$T = \frac{N}{V} = \frac{42645000}{1000000} = 42,6 \approx 43 \quad [\text{mesiacov}]$$

Doba realizácie obchodného strediska bola orientačne stanovená na 42 mesiacov.

4. Zoznam použitých prameňov

Internetové zdroje:

- [1] **www.energeticke-prukazy.cz** – prierez energetickej náročnosti budov
- [2] **www.eprukaz.cz** – stanovenie energetického štítu budov
- [3] **www.energeticky-prukaz.com** – kvalitná diagnostika budov a ich stav

Použité programy:

MICROSOFT OFFICE WORD